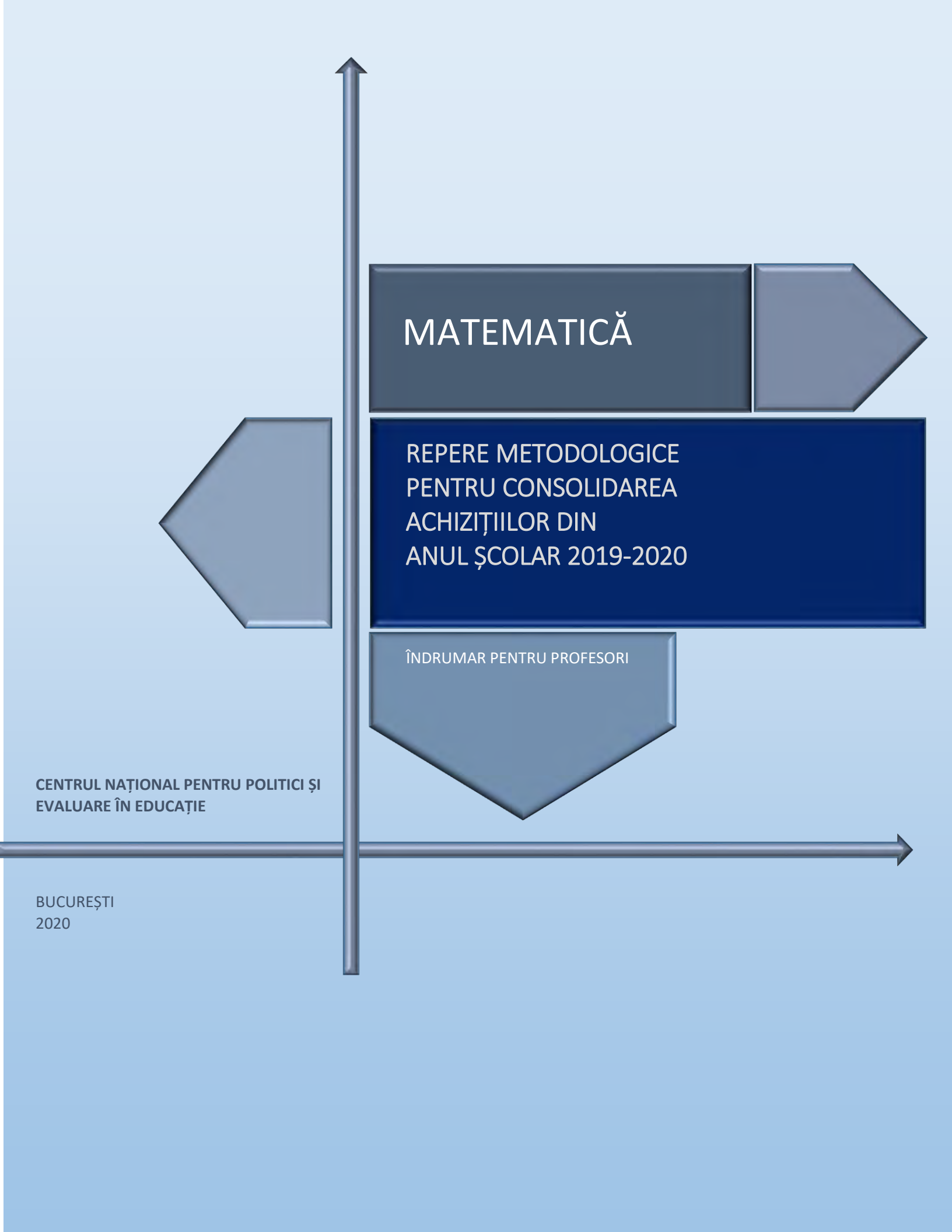


The cover features a light blue background with a dark blue coordinate system. A vertical arrow points upwards and a horizontal arrow points to the right, intersecting at the origin. Three geometric shapes are positioned around the origin: a dark blue rectangle with a right-pointing arrow on its right side in the upper right quadrant; a dark blue rectangle with a left-pointing arrow on its left side in the upper left quadrant; and a light blue downward-pointing arrow in the lower right quadrant.

MATEMATICĂ

REPERE METODOLOGICE
PENTRU CONSOLIDAREA
ACHIZIȚIILOR DIN
ANUL ȘCOLAR 2019-2020

ÎNDRUMAR PENTRU PROFESORI

CENTRUL NAȚIONAL PENTRU POLITICI ȘI
EVALUARE ÎN EDUCAȚIE

BUCUREȘTI
2020

PREZENTARE GENERALĂ

La debutul fiecărui an școlar este necesară o diagnoză privind nivelul de structurare a competențelor elevilor. În contextul special generat de pandemia COVID 19, această diagnoză este mai mult decât necesară, ea stând la baza planificării calendaristice și orientând proiectarea didactică.

SCOP

Prezentul îndrumar metodologic are scopul de a facilita intervenția profesorului de matematică în pregătirea elevilor, în anul școlar 2020-2021, pentru eliminarea sau reducerea decalajelor, create de finalizarea anului școlar 2019-2020 în condiții de pandemie, între curriculumul scris (materializat în programa școlară) și cel implementat (aplicarea programei), având în vedere faptul că aceste decalaje au consecințe directe asupra curriculumului realizat (achizițiile elevilor).

Finalizarea anului școlar 2019-2020 în condițiile pandemiei de COVID-19 necesită o analiză privind parcurgerea programei școlare din punct de vedere al nivelului de structurare al competențelor specifice, pentru fiecare an de studiu.

Această analiză trebuie realizată de către fiecare profesor cu scopul de a planifica și proiecta, din această perspectivă, procesul de predare-învățare-evaluare în conformitate cu programa anului școlar 2020-2021.

În vederea recuperării decalajelor identificate se vor planifica activități cu caracter remedial sau de recuperare, activități de învățare care să conducă la structurarea acelor competențe ale elevilor parțial structurate/nestructurate în anul școlar 2019-2020, fără a prejudicia țintele anului școlar 2020-2021.

Profesorii vor evalua onest, la începutul anului școlar, achizițiile elevilor și vor stabili contextele, materializate în activități de învățare, pentru remedierea aspectelor identificate.

Fără a se dori o abordare exhaustivă sau prescriptivă (obligatorie), considerăm necesar și util ca fiecare profesor să reflecteze asupra demersului prezentat în cele ce urmează, în vederea stabilirii acțiunilor necesare pentru planificarea, proiectarea și desfășurarea procesului didactic în anul școlar 2020-2021.

După *definirea specificului anului de studiu în contextul disciplinei*, pentru fiecare clasă, se recomandă parcurgerea următorilor pași în scopul proiectării unui parcurs educațional ținut pe nevoile de învățare ale elevilor.

PASUL 1

- Lectura comparată a *programelor școlare* pentru anul de studiu anterior și anul de studiu curent
- Studiul *planificărilor calendaristice* utilizate în anul școlar 2019-2020
- Identificarea – din lectura planificării și, după caz, prin discuțiile cu profesorul care a predat disciplina în anul școlar 2019-2020 – a *competențelor specifice deloc/parțial/total structurate*
- Asocierea competențelor specifice identificate anterior cu *elementele de conținut* corespunzătoare unităților de învățare planificate în perioada martie – iunie 2020, precum și cu acele *competențe specifice ce vor fi formate în anul școlar 2020 – 2021*; definirea posibilelor *pierderi*

PASUL 2

- Proiectarea și aplicarea instrumentelor de evaluare cu scop de diagnoză a nivelului achizițiilor învățării anterioare
- Analiza rezultatelor obținute de elevi din perspectiva stabilirii nivelului de *structurare a competențelor specifice* și a greșelilor tipice/erorilor în învățare
- Determinarea specificului colectivului de elevi și a *nevoilor individuale de învățare* din perspectiva rezultatelor învățării, inclusiv din perspectiva *accesului la mediul online (sincron/asincron)* și la *noile tehnologii*

PASUL 3

- **Planificarea** activităților didactice, funcție de concluziile de la pasul precedent dar și de legăturile intradisciplinare care asigură structurarea competențelor specifice din anul școlar anterior în relație cu cele din anul școlar curent, atât la începutul semestrului I al anului școlar 2020-2021 cât și pe parcursul întregului an școlar, după caz
- **Proiectarea** activităților de învățare prin care se va facilita *recuperarea* sau *remediarea* conținuturilor învățării în termeni de competențe și conținuturi
- **Diferențierea** activităților de învățare, atât în funcție de rezultatele învățării relevate de evaluarea inițială cât și din perspectiva soluțiilor alternative reprezentate de mediul on-line de învățare

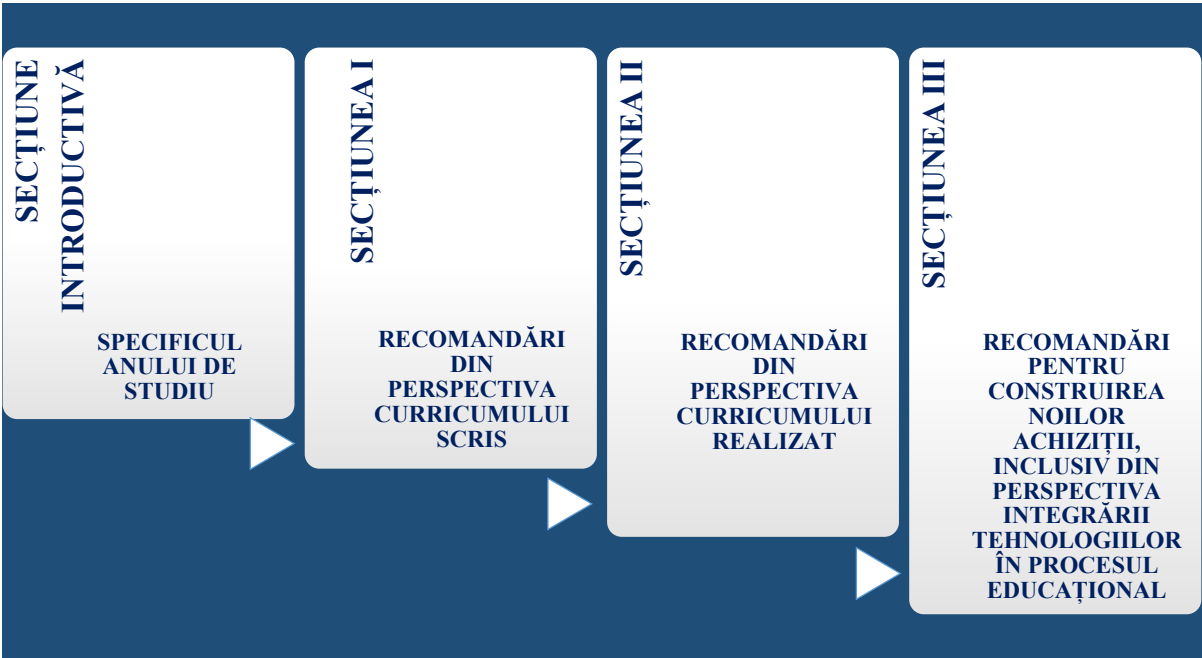
STRUCTURA ÎNDRUMARULUI

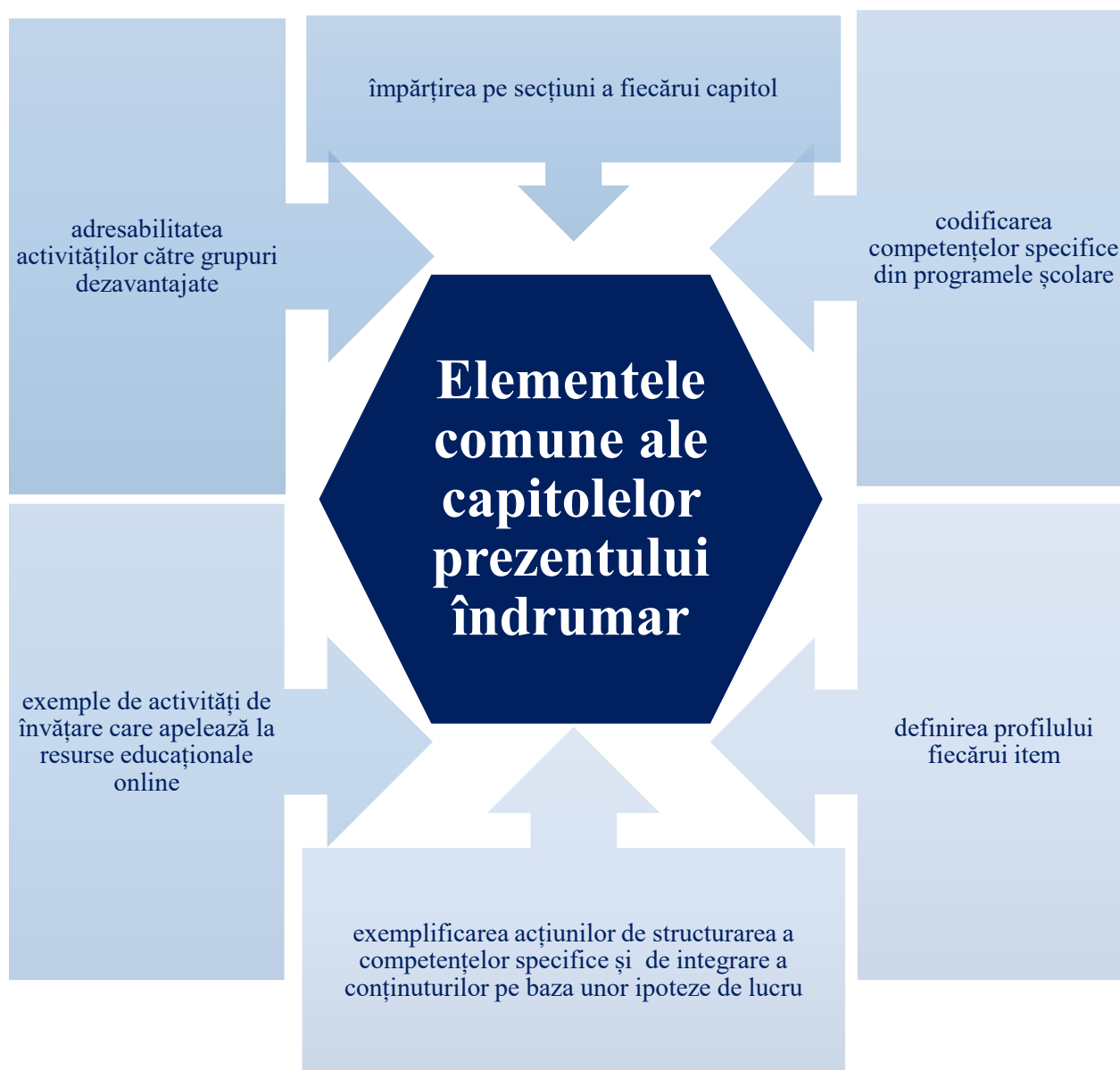
PERSPECTIVE	Prezentul îndrumar conține recomandări și exemplificări prin care profesorul este orientat în ceea ce privește <i>analiza, diagnoza și acțiunile</i> ulterioare pentru a facilita învățarea din două perspective:	<i>perspectiva structurării competențelor specifice din perioada martie – iunie 2020 prin activități de învățare remedială / de recuperare</i>
		<i>perspectiva abordării procesului educațional prin soluții alternative – mediul online, noile tehnologii</i>

Aceste două perspective sunt dezvoltate în **8 capitole** și în **3 anexe generale**.

		Capitole	Tranziția	Paginile
STRUCTURAREA PE ANI DE STUDIU	Fiecare capitol este destinat tranziției de la clasa corespunzătoare anului școlar 2019-2020 la clasa corespunzătoare anului școlar 2020-2021. La finalul fiecărui capitol sunt asociate <i>anexe specifice</i> .	1	Tranziția de la clasa a IV-a la clasa a V-a	I – 1-45
		2	Tranziția de la clasa a V-a la clasa a VI-a	II – 1-45
		3	Tranziția de la clasa a VI-a la clasa a VII-a	III – 1-64
		4	Tranziția de la clasa a VII-a la clasa a VIII-a	IV – 1-50
		5	Tranziția de la clasa a VIII-a la clasa a IX-a	V – 1-39
		6	Tranziția de la clasa a IX-a la clasa a X-a	VI – 1-48
		7	Tranziția de la clasa a X-a la clasa a XI-a	VII – 1-65
		8	Tranziția de la clasa a XI-a la clasa a XII-a	VIII – 1-37
ANEXE	Anexe cu adresabilitate generală.	A.1.	Glosar de termeni	A – 2-5
		A.2.	Recomandări din perspectiva adresabilității curriculumului către elevii aparținând grupurilor dezavantajate	A – 6-13
		A.3.	Resurse online și tutoriale	A – 14-22

Având în vedere faptul că fiecare profesor care predă disciplina matematică are în norma didactică clase diferite, eventual din ani de studiu diferiți, **organizarea internă a fiecărui capitol are următoarea structură unitară:**





RECOMANDARE

Recomandăm profesorilor lectura întregului îndrumar, nu numai a capitolelor corespunzătoare claselor la care va desfășura activitate didactică la disciplina matematică în anul școlar 2020-2021.

Recomandări specifice pe clase sunt evidențiate la debutul fiecărui capitol.

	MEMBRII GRUPULUI DE LUCRU
REPERE PENTRU CLASA a V-a	LAURA MARIA ERCULESCU NICOLETA CĂTĂREA CSILLA VASS
REPERE PENTRU CLASA a VI-a	CARMEN AVGANTI MARIA MAGDALENA JOIȚA ANA ELISABETA NAGHI
REPERE PENTRU CLASA a VII-a	TEODOR CRISTIAN OLTEANU CAMELIA NEȚA CIPRIAN NEȚA ANCA TOȘA
REPERE PENTRU CLASA a VIII-a	MIHAELA BERINDEANU GABRIELA LUPU AGENNA IONESCU
REPERE PENTRU CLASA a IX-a	SILVIA MIHAELA MUȘĂTOIU GEORGE ZIDU
REPERE PENTRU CLASA a X-a	ARIANA-STANCA VĂCĂREȚU LUCIAN DRAGOMIR NICOLAE SUCIU
REPERE PENTRU CLASA a XI-a	MANUELA UNGUREANU IULIA LIBERIS ADRIAN LUPU
REPERE PENTRU CLASA a XII-a	OVIDIU ȘONTEA GHEORGHE STOIANOVICI

	COORDONATORI
REPERE METODOLOGICE PENTRU CONSOLIDAREA ACHIZIȚIILOR DIN ANUL ȘCOLAR 2019-2020 - MATEMATICĂ -	GABRIELA NAUSICA NOVEANU BOGDAN CRISTESCU GABRIEL NARCIS VRÎNCEANU GABRIELA STREINU-CERCEL MARIEAN ANDRONACHE MARILENA NUȚĂ SILVIA MIHAELA MUȘĂTOIU

MATEMATICĂ

CAPITOLUL I

REPERE METODOLOGICE
PENTRU CONSOLIDAREA
ACHIZIȚIILOR DIN ANUL
ȘCOLAR 2019-2020

TRANZIȚIA
DE LA CLASA A IV-A
LA CLASA A V-A

MEMBRII GRUPULUI DE LUCRU

PROF. LAURA MARIA ERCULESCU

PROF. NICOLETA CĂȚĂREA

PROF. CSILLA VASS

RECOMANDAT

Specificul anului de studiu

Pași în proiectarea unei intervenții de tip remedial

Exemplu de evaluare inițială: test, barem și matrice de specificație, analiză

Activitățile de învățare 1-6

Exemplificare abordări diferențiate ale activității remediale

Fișă de activitate realizată prin utilizarea aplicației Quizizz

Anexa V.1. Ipoteză de lucru – corelare competențe

CUPRINS INTERACTIV

SPECIFICUL ANULUI DE STUDIU CLASA a V aSECȚIUNEA I.

RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI SCRIS

I 1

EXEMPLU - IDENTIFICAREA DE CORESPONDENȚE ÎNTRE
COMPETENȚELE SPECIFICE DIN PROGRAMELE DE CLASA a IV-a ȘI a V-a

I 2

EXEMPLU - PROIECTAREA UNEI INTERVENȚII DE TIP REMEDIAL

SECȚIUNEA II

RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI REALIZAT

II 1

DIAGNOZA NIVELULUI DE STRUCTURARE A COMPETENȚELOR
SPECIFICE

II 2

EXEMPLU - TEST DE EVALUARE ÎNȚĂLĂ LA MATEMATICĂ, CLASA a V-
a,
AN ȘCOLAR 2020-2021

II 3

ANALIZA TESTĂRII ÎNȚIALE LA CLASA a V-a ÎN VEDEREA STABILIRII
INTERVENȚIILOR DE TIP REMEDIAL

SECȚIUNEA III

RECOMANDĂRI PENTRU CONSTRUIREA NOILOR ACHIZIȚII

III 1

RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA ACTIVITĂȚILOR DE ÎNVĂȚARE
(REMEDIARE/ DE RECUPERARE)

III 2

EXEMPLU - ABORDĂRI DIFERENȚIALE ALE ACTIVITĂȚII REMEDIALE

III 3

RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA ADRESABILITĂȚII
CURRICULUMULUI CĂTRE ELEVII APARTINÂND GRUPURILOR
DEZAVANTAJATE

ANEXA V 1

**REPERE METODOLOGICE PENTRU CONSOLIDAREA ACHIZIȚIILOR
DIN ANUL ȘCOLAR 2019-2020 MATEMATICĂ
TRANZIȚIA DE LA CLASA a IV-a LA CLASA a V-a****• SPECIFICUL ANULUI DE STUDIU (CLASA a V-a)**

Clasa a V-a reprezintă pentru elevi începutul unui nou ciclu de învățământ, iar acomodarea cu profesorii și cu materiile noi presupune un efort mai mare de adaptare din partea copiilor.

Fiind obișnuiți să fie asistați pe parcursul claselor primare de un singur cadru didactic – învățătorul, al cărui stil didactic le-a devenit familiar, elevii sunt puși acum în situația de a se adapta la metode și stiluri de predare diferite.

De asemenea, copiii trebuie să își găsească locul într-un nou colectiv, printre colegi vechi și noi, într-o clasă cu o compoziție nouă, uneori cu un număr mai mare de elevi decât în colectivul de la învățământul primar.

Randamentul școlar este dependent de efortul și implicarea elevilor, iar acesta este legat de existența unei motivații pentru activitatea pe care o desfășoară.

Dacă în ciclul primar, preponderent, motivația este extrinsecă și are la bază recompensarea rezultatelor prin calificativele mari, premiile și mențiunile primite, începând cu ciclul gimnazial, elevul trebuie să înțeleagă că *nota nu este un scop în sine*, ci doar un mijloc de cuantificare a rezultatelor învățării, că nu trebuie să învețe pentru alții, că a avea o atitudine activă înseamnă satisfacție personală și evoluție în formarea individuală, accentul fiind pus pe o învățare ce se produce în baza unei motivații intrinseci.

Programa școlară de matematică pentru clasa a V-a asigură o continuitate între ciclul primar și cel gimnazial, urmărind o construcție curriculară logică și coerentă, care îmbină nivelul intuitiv cu rigoarea specifică matematicii, construcție adaptată caracteristicilor elevilor în această etapă de dezvoltare.

Astfel, în ciclul gimnazial este continuat modelul de proiectare curriculară pe competențe implementat deja în învățământul primar.

Accentul este pus pe dobândirea de competențe și în acest mod este depășită abordarea centrată exclusiv pe acumularea de cunoștințe/conținuturi ale învățării, oferind elevilor oportunități pentru transferul și mobilizarea cunoștințelor și a abilităților în diferite contexte cotidiene. Noile programe școlare reprezintă un sprijin consistent pentru cadrele didactice.

Programa școlară de matematică pentru clasa a V-a asigură o continuitate între ciclul primar și cel gimnazial, urmărind o construcție curriculară logică și coerentă, care îmbină nivelul intuitiv cu rigoarea specifică matematicii, construcție adaptată caracteristicilor elevilor în această etapă de dezvoltare.

Potrivit noii structuri, secțiunea de sugestii metodologice include recomandări referitoare la proiectarea didactică, la strategiile didactice și la metodele care contribuie predominant la realizarea competențelor.

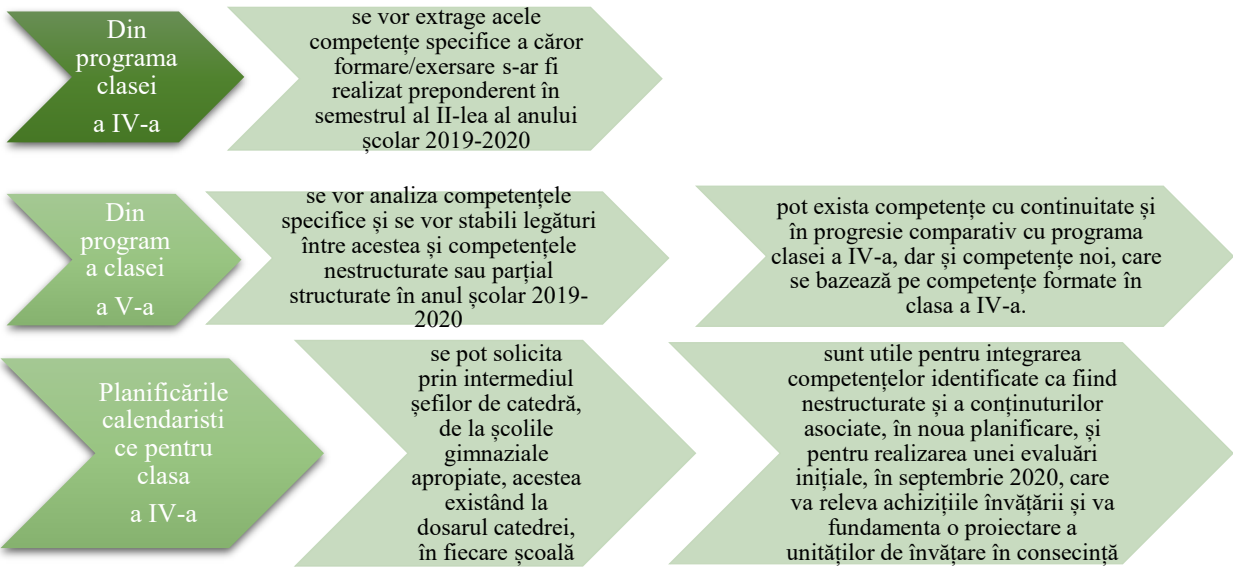
Sugestiile metodologice au rolul de a orienta cadrele didactice în utilizarea programei școlare pentru realizarea activităților de predare-învățare-evaluare, în concordanță cu specificul disciplinei și cu particularitățile de vârstă ale elevilor. În toate activitățile de învățare, accentul se va pune pe evidențierea dimensiunii aplicative a cunoștințelor matematice, în situații concrete cât mai variate, avându-se în vedere intradisciplinaritatea și interdisciplinaritatea, precum și utilizarea noilor tehnologii de informare și comunicare. Astfel, se au în vedere stimularea și menținerea interesului elevilor pentru studiul matematicii.

SECȚIUNEA I.

RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI SCRIS

DOCUMENTE DE ANALIZAT

- ✓ **programa școlară în vigoare a clasei a IV-a**, la disciplina Matematică, pentru anul școlar 2019-2020
 (http://programe.ise.ro/Portals/1/Curriculum/2014-12/21-Matematica_clasele%20a%20III-a%20-%20a%20IV-a.pdf)
- ✓ **programa școlară în vigoare a clasei a V-a**, la disciplina Matematică, pentru anul școlar 2020-2021
 (https://rocnee.eu/sites/default/files/2020/programescolare/24-Matematica_V-VIII.pdf)
- ✓ **planificări calendaristice** preluate de la profesori pentru învățământul primar care au predat matematica la clasa a IV-a în anul școlar 2019-2020



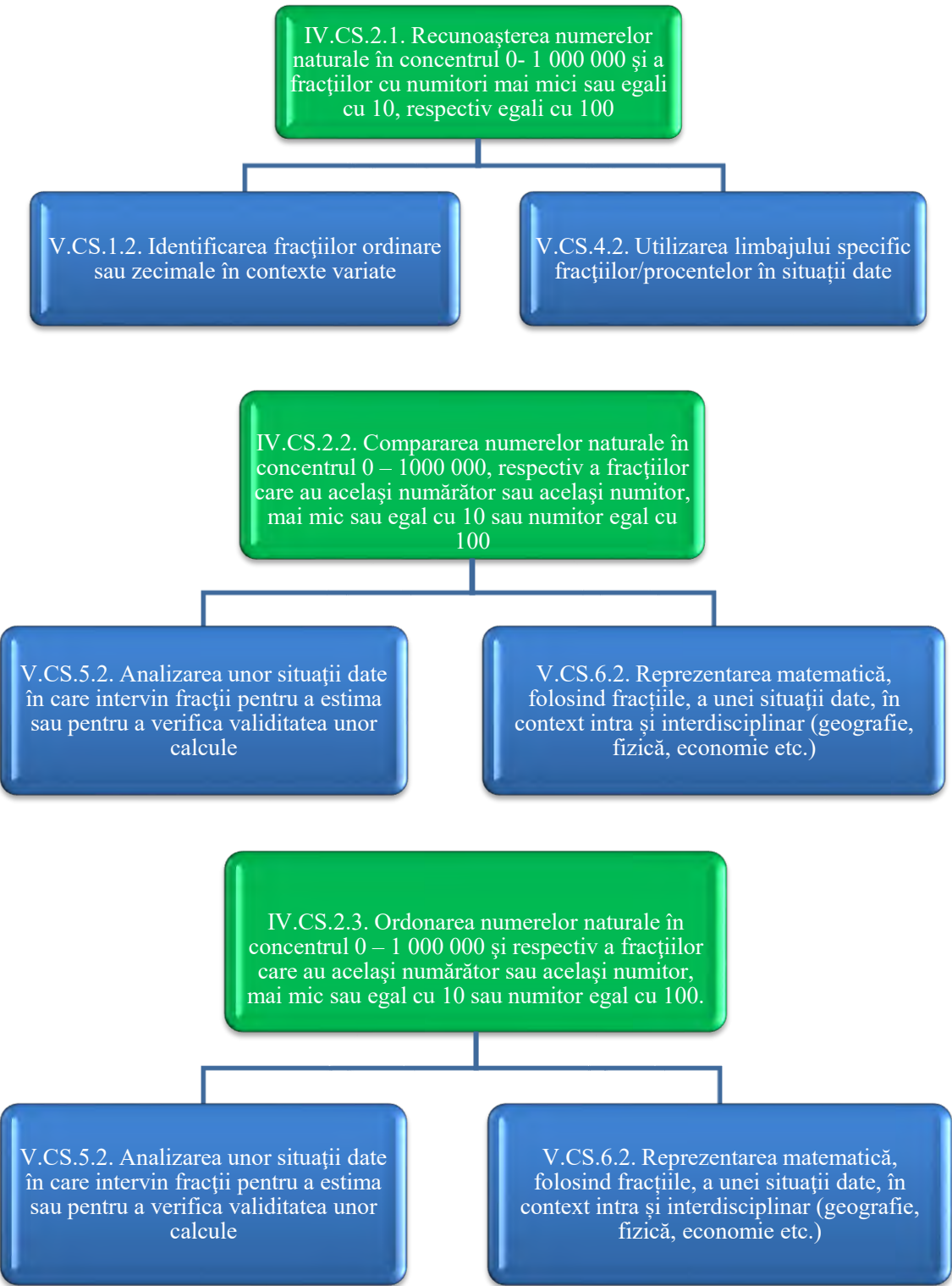
IPOTEZĂ DE LUCRU

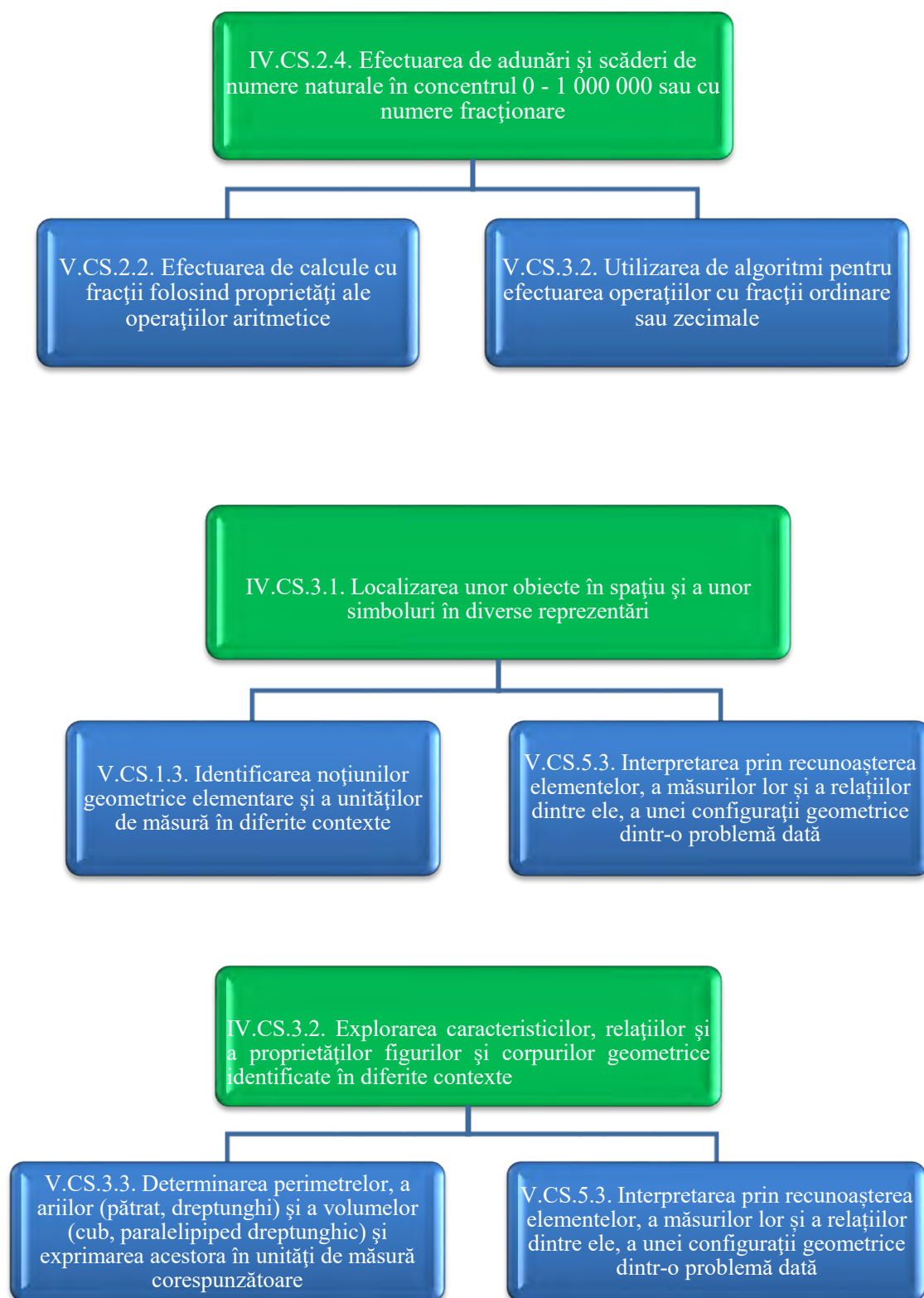
În cele ce urmează evidențiem, prin diagrame, o ipoteză de lucru privind *relaționarea competențelor specifice din clasa a IV-a*, presupuse a fi fost nestructurate/ parțial/total structurate în perioada martie-iunie 2020, *cu competențele specifice din clasa a V-a*.

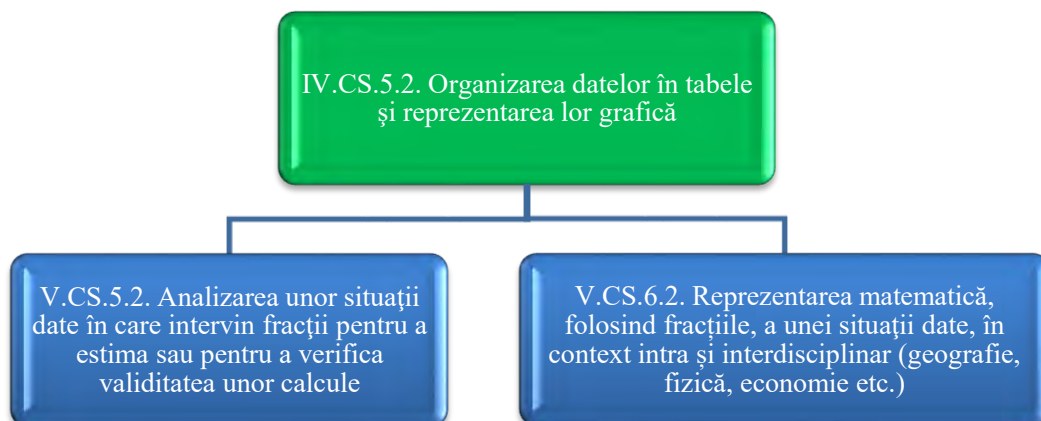
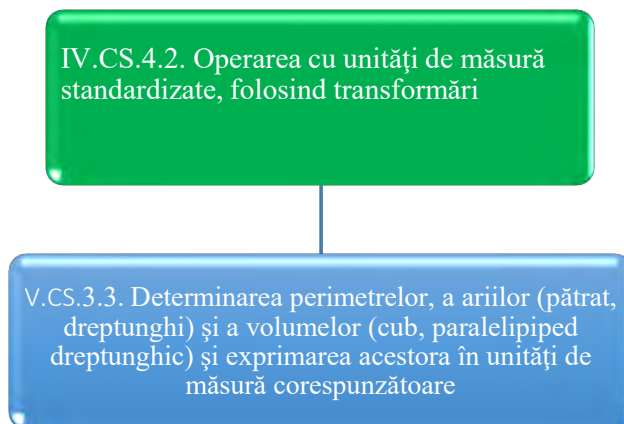
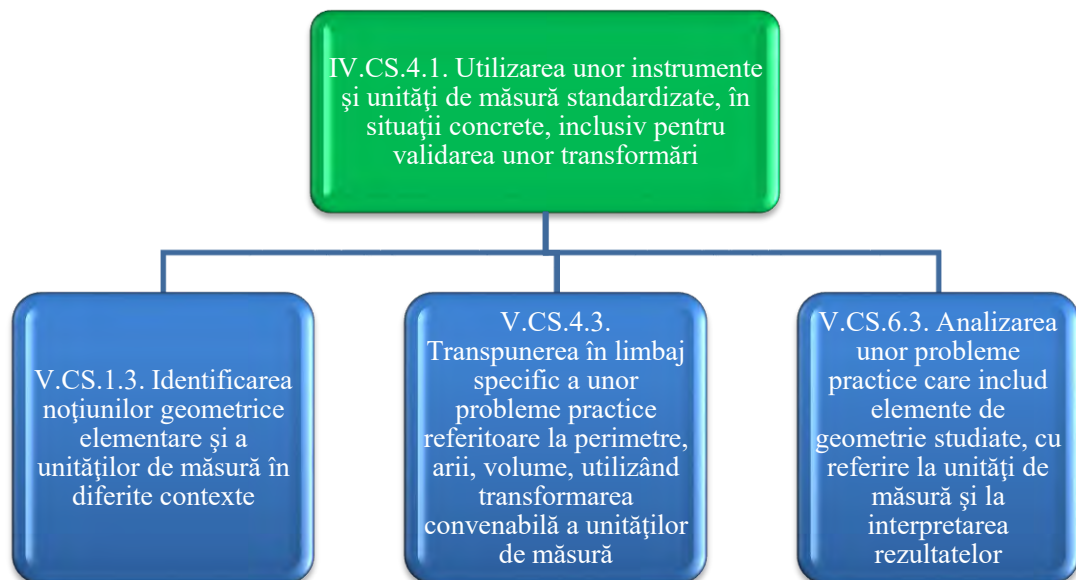
-  - Evidențierea de competențe specifice din programa de clasa a IV-a, posibil nestructurate sau parțial structurate în anul școlar 2019-2020 (perioada martie-iunie);
- 

- Competențe specifice din programa de clasa a V-a, posibil a fi relaționate cu unele competențe specifice din programa de clasa a IV-a.

**EXEMPLU - IDENTIFICAREA DE CORESPONDENȚE ÎNTRE COMPETENȚELE SPECIFICE
DIN PROGRAMELE DE CLASA a IV-a ȘI a V-a**

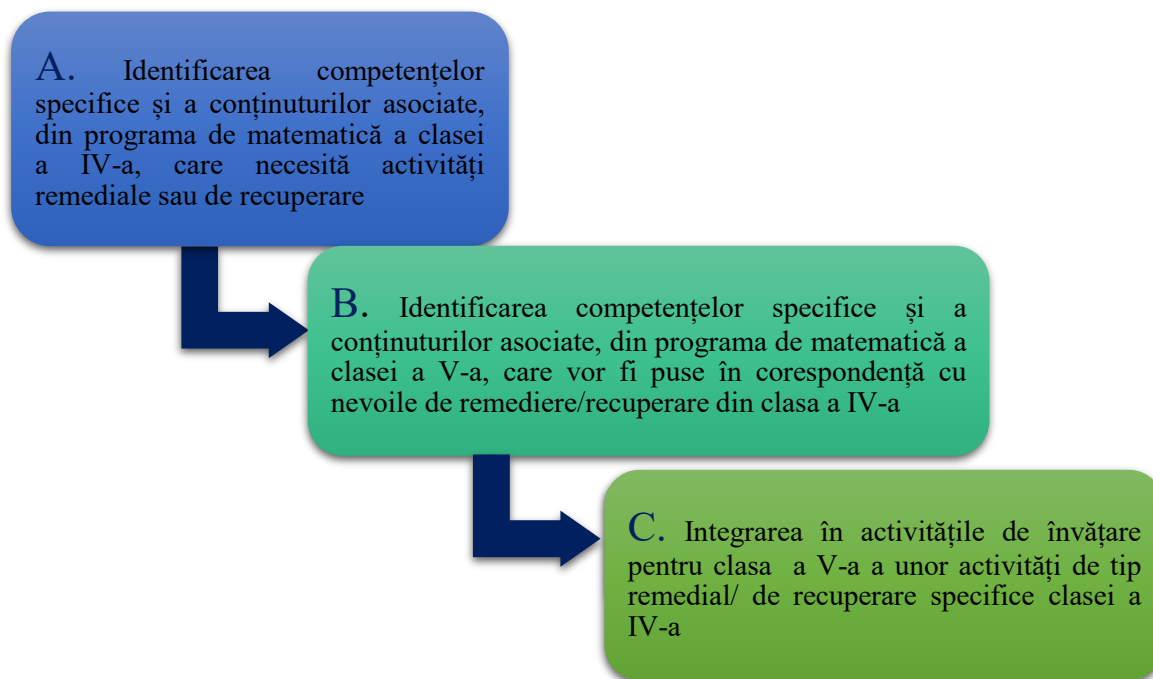






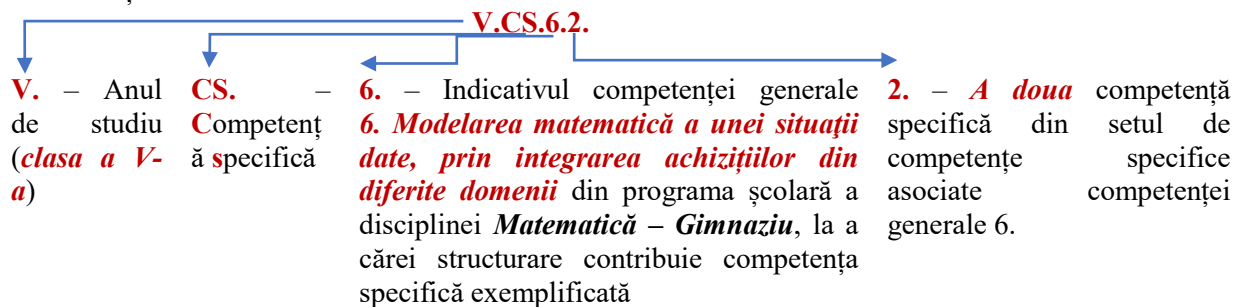
EXEMPLU – PROIECTAREA UNEI INTERVENȚII DE TIP REMEDIAL

Recomandăm parcurgerea următorilor pași:



Notă:

Pentru a identifica ușor la care competență specifică facem referire în alte părți ale acestui material, am asociat un cod de identificare de tipul **V.CS. 6.2.** *Reprezentarea matematică, folosind fracțiile, a unei situații date, în context intra și interdisciplinar (geografie, fizică, economie etc.)*, cu următoarele semnificații:



Studiul comparativ al documentelor de proiectare menționate anterior conduce la constatări referitoare la formarea competențelor specifice, prin activități de învățare din clasele a IV-a în clasa a V-a, astfel:

A.

Competența specifică **2.1.** din programa clasei a IV-a, **IV.CS.2.1.** *Recunoașterea numerelor naturale în concentrul 0 – 1000 000 și a fracțiilor cu numitori mai mici sau egali cu 10, respectiv egali cu 100*, are asociate următoarele exemple de activități de învățare:

- identificarea numărătorilor și numitorilor fracțiilor
- citirea și scrierea fracțiilor subunitare, supraunitare și a celor echivalente, în situații familiare sau în reprezentări
- determinarea unei fracții când numărătorul și/sau numitorul îndeplinesc anumite condiții
- reprezentarea intuitivă a unei fracții utilizând desene, hașuri, decupaje etc., pornind de la experiența cotidiană
- scrierea unor fracții pornind de la situații familiare
- scrierea procentuală (numai 25%, 50%, 75%), cu suport intuitiv
- marcarea pe o axă a unor părți dintr-un întreg, pornind de la experiențe familiare elevilor
- marcarea, prin pliere, a $1/2$, respectiv $1/4$; $3/4$; 0,50; 0,25; 50%; 25%; 75% din suprafața unei figuri geometrice, cu ajutorul unor exerciții practice
- jocuri de rol: la cumpărături (utilizarea numerelor cu virgulă și a procentelor)

B.

Printre competențele specifice și activitățile de învățare asociate lor, în programa clasei a V-a, apar:

V.CS.1.2. *Identificarea fracțiilor ordinare sau zecimale în contexte variate*, cu următoarele exemple de activități de învățare:

- utilizarea unor reprezentări grafice variate pentru ilustrarea fracțiilor echivalente, subunitare, supraunitare
- verificarea echivalenței a două fracții prin diferite reprezentări
- scrierea unui procent sub formă de fracție ordinară (de exemplu, 20% se scrie $\frac{20}{100}$)
- identificarea unor date statistice din diagrame, tabele sau grafice

V.CS.4.2. *Utilizarea limbajului specific fracțiilor/procentelor în situații date*, cu următoarele exemple de activități de învățare:

- încadrarea unei fracții zecimale între două numere naturale consecutive
- utilizarea limbajului specific pentru determinarea unei fracții dintr-un număr natural n , multiplu al numitorului fracției
- utilizarea limbajului adecvat pentru exprimarea unor transformări monetare (inclusiv schimburi valutare)

C.

În majoritatea planificărilor calendaristice, competența **IV.CS.2.3.** de la punctul A., asociată, în programă, capitolului **Fracții cu numitorul mai mic sau egal cu 10 sau cu numitorul egal cu 100** poate fi formată prin completarea activităților de învățare asociate competențelor de la punctul B.

De remarcat este faptul că structura conținuturilor programei clasei a V- a permite preluarea acestor competențe și construirea/utilizarea activităților de învățare cuprinse în planificarea clasei a IV- a, fără a prejudicia competențele urmărite pentru clasa a V- a.

*Profesorii pot decide, de exemplu, să preia activitățile de învățare specifice clasei a IV-a evidențiate la punctul A., asociindu-le activităților de învățare specifice clasei a V-a, în domeniul de conținut **NUMERE. ORGANIZAREA DATELOR** la momentul parcurgerii conținuturilor capitolului **FRAȚII ORDINARE**.*

În completarea analizei anterioare, în **Anexa V.1.** este dezvoltată o ipoteză de lucru privind competențele specifice ale programei școlare la disciplina matematică, clasa a IV- a pentru care s-au realizat activități de învățare în perioada septembrie 2019 – februarie 2020, respectiv corelarea competențelor specifice din clasele a IV- a și a V- a și a exemplelor de activități de învățare.

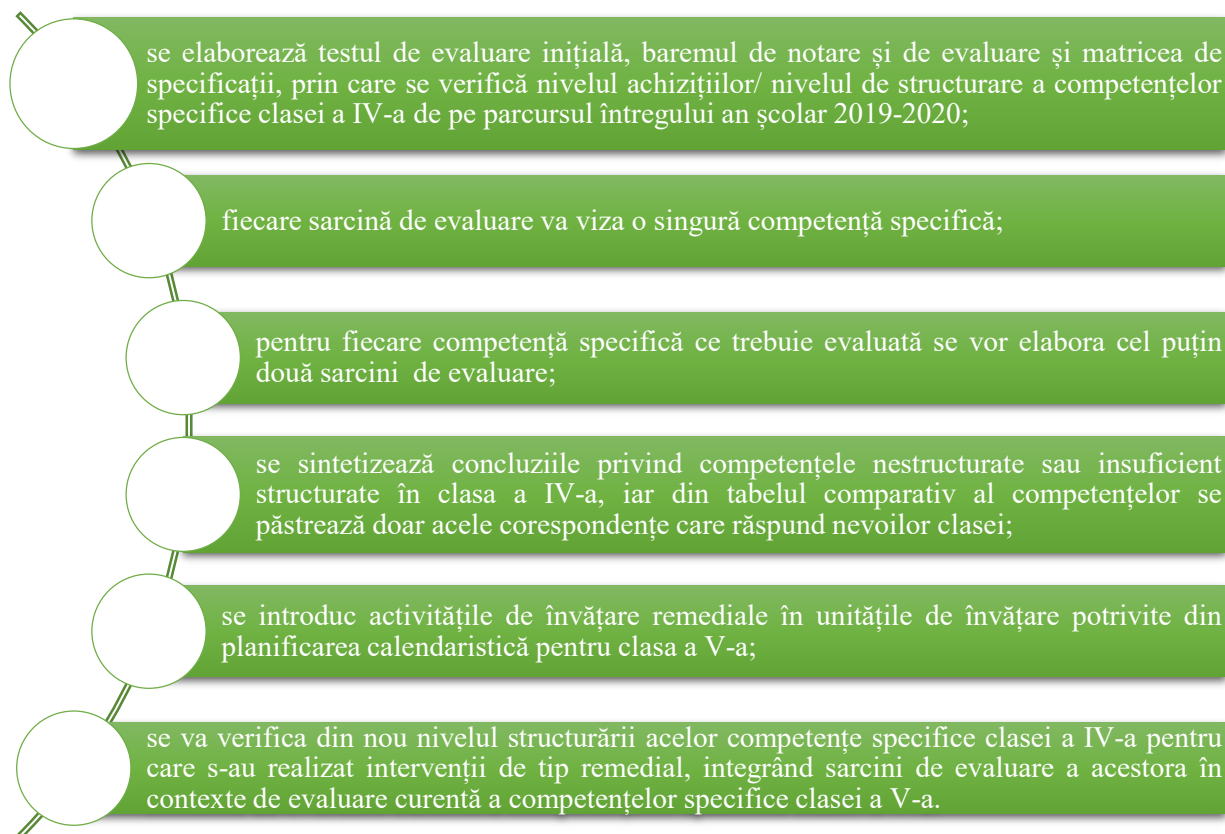
SECȚIUNEA II. RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI REALIZAT

În cadrul **Secțiunii I** s-a formulat o ipoteză de lucru privind identificarea și realizarea de corelații între competențele specifice din programele școlare la disciplina Matematică, pentru clasa a IV-a și pentru clasa a V-a.

DIAGNOZA NIVELULUI DE STRUCTURARE A COMPETENȚELOR SPECIFICE

În cadrul acestei secțiuni, exemplificăm acțiunile prin care profesorul face o diagnoză a stării de învățare, prin raportare la nivelul achizițiilor și nivelului de structurare a competențelor specifice din programa școlară pentru clasa a IV-a.

Raportându-ne la specificul clasei a V-a, recomandăm următorul set de acțiuni necesare la începutul anului școlar 2020-2021:



În sensul celor menționate anterior, **propunem cu titlu de exemplu - care trebuie interpretat** de profesor în baza unor date preliminare privind colectivul de elevi nou format la care va preda disciplina Matematică - un model de evaluare inițială (matrice de specificație – test – barem).

EXEMPLU - TEST DE EVALUARE ÎNȚIALĂ LA MATEMATICĂ, CLASA a V-a,
 AN ȘCOLAR 2020-2021

TEST DE EVALUARE ÎNȚIALĂ

Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul de lucru efectiv este de 50 minute
Pentru rezolvarea corectă a tuturor subiectelor se obțin 90 de puncte, iar din oficiu se acordă 10 puncte.

Subiectul I

30 puncte

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

- 5p

1. Rezultatul calculului $120 + 56$ este egal cu:
 a) 680 b) 186 c) 176 d) 64
- 5p

2. Rezultatul calculului $538 - 12$ este egal cu:
 a) 418 b) 526 c) 550 d) 658
- 5p

3. Rezultatul calculului 9×4 este egal cu:
 a) 13 b) 27 c) 35 d) 36
- 5p

4. Rezultatul calculului $56 : 8$ este egal cu:
 a) 6 b) 7 c) 48 d) 448
- 5p

5. Restul împărțirii numărului 23 la 5 este egal cu:
 a) 2 b) 3 c) 4 d) 5
- 5p

6. Scris cu cifre, numărul *o mie trei sute cinci* este:
 a) 1305 b) 1350 c) 1355 d) 13005

Subiectul al II- lea

30 puncte

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

- 5p

1. Ordinea crescătoare a numerelor 201, 102, 120, 210 este:
 a) 102, 120, 201, 210 b) 102, 120, 210, 201 c) 210, 201, 120, 102 d) 120, 102, 201, 210
- 5p

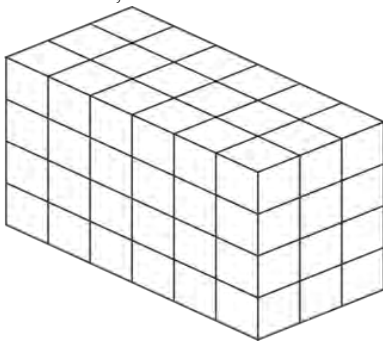
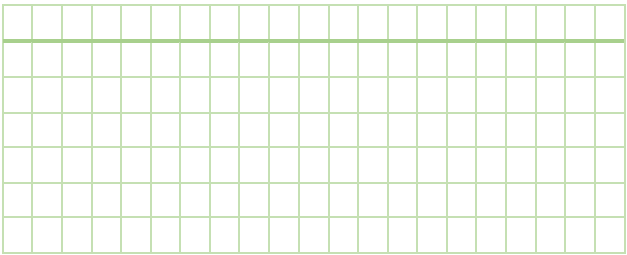
2. Cifra zecilor numărului 33021 este:
 a) 0 b) 1 c) 2 d) 3
- 5p

3. Numărul de zece ori mai mare decât 5 este egal cu:
 a) 50 b) 15 c) 5 d) 2
- 5p

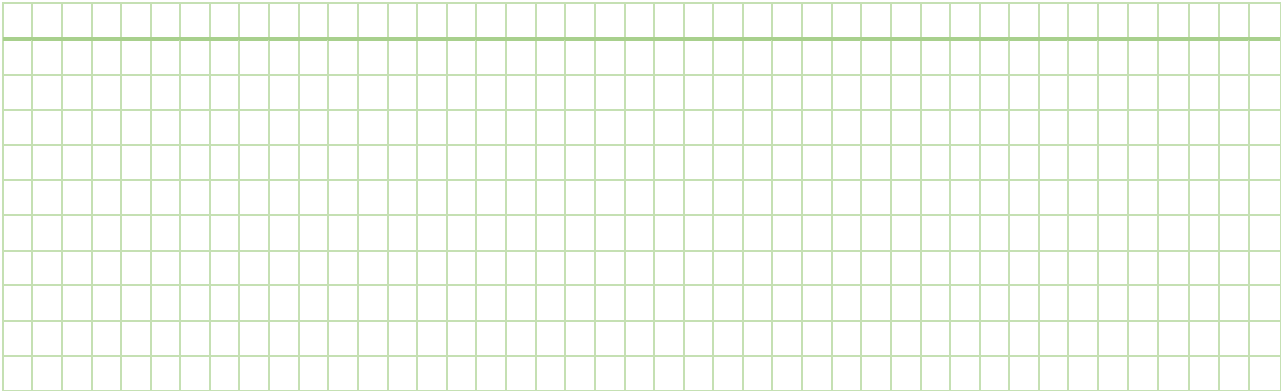
4. Numărul cu 4 mai mic decât 12 este egal cu:
 a) 48 b) 16 c) 8 d) 3
- 5p

5. Perimetrul unui pătrat cu latura egală cu 12 m este egal cu:
 a) 144 m b) 48 m c) 144 cm d) 48 cm

5p 4. În figura alăturată este ilustrată o construcție realizată prin suprapunerea de cuburi mici. Știind că volumul unui cub mic este de 1 cm^3 , determinați care este volumul acestei construcții.



10p 5. Bunica a pregătit pe un platou mai multe prăjituri pentru cei doi nepoți. După ce primul nepot mănâncă o treime din ele, iar cel de-al doilea mănâncă o treime din prăjiturile rămase, pe platou mai sunt 8 prăjituri. Calculați câte prăjituri a pregătit bunica.



BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I ȘI SUBIECTUL al II-lea:

Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie 5 puncte, fie 0 puncte.

Nu se acordă punctaje intermediare.

SUBIECTUL al III-lea

Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.

Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

SUBIECTUL I

1.	c)	5p
2.	b)	5p
3.	d)	5p
4.	b)	5p
5.	b)	5p
6.	a)	5p

SUBIECTUL al II-lea

1.	a)	5p

MATRICE DE SPECIFICAȚII

COMPETENȚE SPECIFICE	C.S. 1.1.	C.S. 2.1.	C.S. 2.3.	C.S. 2.4.	C.S. 2.5.	C.S. 4.1.	C.S. 5.3.	Punctaje asociate fiecărui conținut
CONȚINUTURI								
Numerele naturale cuprinse între 0 - 1 000 000	SI 6 5p	SII 2 5p SIII 2a) 2p	SII 1 5p					17p
Adunarea și scăderea numerelor naturale în concentrul 0 – 1 000 000 , fără trecere și cu trecere peste ordin				SI 1 5p SI 2 5p SII 4 5p				15p
Înmulțirea numerelor naturale în concentrul 0 – 1 000 000			SII 3 5p		SI 3, 5p			10p
Împărțirea numerelor naturale în concentrul 0 – 1 000 000					SI 4 5p SI 5 5p			10p
Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor rotunde și pătrate		SIII 1 5p						5p
Probleme care se rezolvă prin operațiile aritmetice cunoscute; metoda reprezentării grafice, metoda comparației, metoda mersului invers			SIII 2b) 3p			SIII 3 5p	SIII 5 10p	18p
Fracții cu numitorul mai mic sau egal cu 10 sau cu numitorul egal cu 100	SII 6 5p							5p
Figuri geometrice Axa de simetrie Perimetrul. Aria unei suprafețe Corpuri geometrice						SII 5 5p		5p
Unități de măsură pentru lungime, masă, volum, timp, unități monetare						SIII 4 5p		5p
Punctaje asociate fiecărei competențe specifice	10p	12p	13p	15p	15p	15p	10p	90p

Notă:

Această testare inițială poate fi aplicată și online sub forma unui test realizat pe platforma

<https://quizizz.com/>

accesând link-ul:

<https://quizizz.com/join/quiz/5f2851e597f6cc001b16f13f/start?from=soloLinkShare&referrer=5c6fa370ad63a6001a69f632>

Aplicarea testului online are avantajul că la finalizarea acestuia de către elevi se generează automat o analiză a răspunsurilor elevilor pe fiecare item, analiză utilă pentru realizarea activităților remediale.

ANALIZA TESTĂRII ÎNȚIALE LA CLASA a V-a ÎN VEDEREA STABILIRII
INTERVENȚIILOR DE TIP REMEDIAL

Ca exemplu, vom analiza răspunsurile de la **Subiectul I** din testul de evaluare inițială prezentat anterior.

PROFIL ITEMULUI

Tipul itemului: Item cu alegere multiplă

Competența specifică vizată: IV.C.S.2.4. *Efectuarea de adunări și scăderi de numere naturale în concentrul 0 – 1000 000 sau cu numere fracționare*

Conținuturi vizate: Adunarea și scăderea numerelor naturale în concentrul 0 – 1000 000 fără trecere și cu trecere peste ordin

Domeniul cognitiv: Cunoaștere

ITEM 1. Rezultatul calculului $120 + 56$ este egal cu:

a) 680

b) 186

c) 176

d) 64

Itemul verifică aplicarea corectă a algoritmului de adunare a două numere naturale.

Interpretare alegere variantă de răspuns		Dacă elevul alege răspunsul a) putem concluziona că, cel mai probabil, elevul aplică greșit algoritmul de adunare a numerelor naturale (așezarea necorespunzătoare a termenilor la efectuarea calculului „în scris”). În cadrul concentrului 0 - 1 000 000, la operațiile de adunare este important calculul scris în care termenii se așază unul sub altul astfel încât unitățile se scriu sub unități, zecile sub zeci, sutele sub sute etc.
		Dacă elevul alege răspunsul b) putem concluziona că, cel mai probabil, elevul adună greșit zecile.
	Răspuns corect	Dacă elevul alege răspunsul c) putem concluziona că acesta recunoaște terminologia matematică specifică operației de adunare și efectuează corect calculul.
		Dacă elevul alege răspunsul d) , putem concluziona că, cel mai probabil, acesta nu face distincție între semnele matematice specifice operațiilor de adunare, respectiv de scădere. De remarcat este faptul că scăderea este efectuată corect.

PROFIL ITEMULUI

Tipul itemului: Item cu alegere multiplă

Competența specifică vizată: IV.C.S.2.4. *Efectuarea de adunări și scăderi de numere naturale în concentrul 0 – 1000 000, sau cu numere fracționare*

Conținuturi vizate: Adunarea și scăderea numerelor naturale în concentrul 0 – 1000 000, fără trecere și cu trecere peste ordin

Domeniul cognitiv: Cunoaștere

ITEM 2. Rezultatul calculului $538 - 12$ este egal cu:

a) 418

b) 526

c) 550

d) 658

Interpretare alegere variantă de răspuns		Dacă elevul alege răspunsul <i>a)</i> , putem concluziona că, cel mai probabil, erorile sunt induse de poziționarea greșită a termenilor scăderii în algoritmul specific.
	Răspuns corect	Dacă elevul alege răspunsul <i>b)</i>, putem concluziona că acesta identifică terminologia specifică operației de scădere și efectuează operația utilizând corect algoritmul de calcul.
		Dacă elevul alege răspunsul <i>c)</i> , elevul efectuează operația de adunare în locul operației de scădere deci, cel mai probabil, nu face distincție între semnele matematice specifice operațiilor de adunare, respectiv de scădere. De remarcat este faptul că adunarea este efectuată corect.
		Dacă elevul alege răspunsul <i>d)</i> , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu face distincție între semnele matematice specifice operațiilor de adunare, respectiv de scădere și are deficiențe în deprinderile de calcul numeric.

PROFIL ITEMULUI	Tipul itemului: Item cu alegere multiplă
	Competența specifică vizată: <i>IV.CS.2.5. Efectuarea de înmulțiri de numere în concentrul 0 - 1 000 000 când factorii au cel mult trei cifre și de împărțiri la numere de o cifră sau de două cifre</i>
	Conținuturi vizate: Înmulțirea numerelor naturale în concentrul 0 – 1000 000
	Domeniul cognitiv: Cunoaștere

ITEM 3. Rezultatul calculului 9×4 este egal cu:

- a) 13 b) 27 c) 35 d) 36

Interpretare alegere variantă de răspuns		Dacă elevul alege răspunsul <i>a)</i> , elevul efectuează operația de adunare în locul celei de înmulțire confundând, cel mai probabil, semnele operațiilor matematice. Unii dintre elevi recurg la calculul produsului prin adunare repetată de termeni egali, însă este necesară stimularea memorării conștiente a tablei înmulțirii prin diverse sarcini atractive.
		Dacă elevul alege răspunsul <i>b)</i> , putem concluziona că, cel mai probabil, erorile apar pentru că elevul nu poate face conexiunea între înmulțire și adunarea repetată de termeni egali.
		Dacă elevul alege răspunsul <i>c)</i> , putem concluziona că elevul nu are capacitatea de a elimina un răspuns ca urmare a cunoașterii de proprietăți ale înmulțirii cu un număr par (rezultatul trebuind să fie tot număr par).
	Răspuns corect	Dacă elevul alege răspunsul <i>d)</i>, putem concluziona că acesta cunoaște terminologia specifică operației de înmulțire.

PROFIL ITEMULUI	Tipul itemului: Item cu alegere multiplă
	Competența specifică vizată: <i>IV.CS.2.5. Efectuarea de înmulțiri de numere în concentrul 0 – 1000 000 când factorii au cel mult trei cifre și de împărțiri la numere de o cifră sau de două cifre</i>
	Conținuturi vizate: Împărțirea numerelor naturale în concentrul 0 – 1000 000
	Domeniul cognitiv: Cunoaștere

ITEM 4. Rezultatul calculului $56 : 8$ este egal cu:

- a) 6 b) 7 c) 48 d) 448

Interpretare alegere variantă de răspuns		Dacă elevul alege răspunsul <i>a)</i> , cel mai probabil, erorile apar pentru că elevul nu a reușit să aprofundeze tabla împărțirii. Elevul nu reușește să realizeze că operația de împărțire este transpunerea în limbaj matematic a unei activități de distribuire repetată a aceluiași număr de obiecte până când distribuirea nu se mai poate realiza.
	Răspuns corect	Dacă elevul alege răspunsul <i>b)</i> , putem concluziona că acesta cunoaște terminologia specifică operației de împărțire. Elevul realizează că operația de împărțire este transpunerea în limbaj matematic a unei activități de distribuire repetată a aceluiași număr de obiecte până când distribuirea nu se mai poate realiza.
		Dacă elevul alege răspunsul <i>c)</i> , elevul efectuează operația de scădere în locul celei de împărțire, confundând, cel mai probabil, semnele operațiilor matematice.
		Dacă elevul alege răspunsul <i>d)</i> , elevul efectuează operația de înmulțire în locul celei de împărțire, confundând, cel mai probabil, semnele operațiilor matematice.

PROFIL ITEMULUI	Tipul itemului: Item cu alegere multiplă
	Competența specifică vizată: IV.CS.2.5. <i>Efectuarea de înmulțiri de numere în concentrul 0 – 1000 000 când factorii au cel mult trei cifre și de împărțiri la numere de o cifră sau de două cifre</i>
	Conținuturi vizate: Împărțirea numerelor naturale în concentrul 0 – 1000 000
	Domeniul cognitiv: Cunoaștere

ITEM 5. Restul împărțirii numărului 23 la 5 este egal cu:

a) 2 b) 3 c) 4 d) 5

Interpretare alegere variantă de răspuns		Dacă elevul alege răspuns <i>a)</i> putem concluziona că, cel mai probabil, erorile apar pentru că elevul nu a reușit să-și însușească corect algoritmul de efectuare a operației de împărțire.
	Răspuns corect	Dacă elevul alege răspunsul <i>b)</i> putem concluziona că acesta cunoaște relația dintre numerele date (deîmpărțit, împărțitor) și cele obținute (cât și rest) și aplică corect algoritmul de calcul specific operației de împărțire cu rest.
		Dacă elevul alege răspunsul <i>c)</i> elevul confundă câtul cu restul.
		Dacă elevul alege răspunsul <i>d)</i> putem concluziona că, cel mai probabil, nu înțelege sensul împărțirii numerelor naturale din perspectiva câtului (număr de grupe complet formate), respectiv a restului (unitățile care nu mai formează o grupă completă, deci în număr mai mic decât împărțitorul).

PROFIL ITEMULUI	Tipul itemului: Item cu alegere multiplă
	Competența specifică vizată: IV.CS.1.1. <i>Explicarea unor modele /regularități, pentru crearea de raționamente proprii</i>
	Conținuturi vizate: Numerele naturale cuprinse între 0 – 1000 000
	Domeniul cognitiv: Cunoaștere

ITEM 6. Scris cu cifre, numărul *o mie trei sute cinci* este:

a) 1305 b) 1350 c) 1355 d) 13005

Interpretare alegere variantă de răspuns	Răspuns corect	Dacă elevul va alege răspunsul <i>a)</i> , putem concluziona că acesta este capabil: - să recunoască faptul că fiecare trei ordine consecutive (unități, zeci și sute) formează o clasă; - să știe că scrierea numerelor în sistemul zecimal este o scriere pozițională; - să identifice corect cifra unităților/sutelor/miilor dintr-un număr; - să identifice transcrierea în cifre a unui număr exprimat literal.
		Dacă elevul alege răspunsul <i>b)</i> putem concluziona că, cel mai probabil, erorile apar pentru că nu identifică corect poziționarea unităților/zecilor sau nu conștientizează semnificația cifrelor după locul pe care îl ocupă acestea în scrierea numărului.
		Dacă elevul alege răspunsul <i>c)</i> , cel mai probabil, nu identifică corect cifra zecilor.
		Dacă elevul alege răspunsul <i>d)</i> , cel mai probabil, acesta reușește să scrie corect cifra unităților/zecilor, dar nu scrie corect cifra sutelor/miilor. Este posibil să existe elevi care nu știu să utilizeze cifra 0 în scrierea pozițională a unui număr natural.

Este important ca elevul să înțeleagă faptul că cifrele din scrierea unui număr reprezintă valori diferite în funcție de poziția pe care acestea o ocupă în scrierea numărului. Pentru a elimina orice eroare, elevul trebuie să cunoască foarte bine ordinul de mărime al unei cifre în scrierea pozițională a unui număr natural, să identifice caracteristicile numerelor naturale și a formei de scriere a unui număr natural în contexte variate.

Răspunsurile greșite evidențiază greșeli tipice/erori în învățare. Toate acestea contribuie la realizarea unor activități de învățare de tip remedial (dacă este cazul).

SECȚIUNEA III.

RECOMANDĂRI PENTRU CONSTRUIREA NOILOR ACHIZIȚII

În urma evaluării gradului de achiziție a competențelor specifice din anul anterior, profesorul va elabora planificarea calendaristică pentru anul 2020-2021, bazată pe răspunsurile individuale la următoarele întrebări:



Acțiuni necesare pentru construirea demersului didactic în anul școlar 2020-2021:

- stabilirea acelor competențe specifice neformate sau nestructurate la elevi în clasa a IV-a, rezultate în urma evaluării inițiale;*
- selectarea din **Anexa V.1** - Tabel comparativ al programei clasei a IV-a cu programa clasei a V-a a acelor asocieri de competențe specifice, respectiv conținuturi, care răspund nevoilor de remediere sau de recuperare a materiei;*
- realizarea planificării calendaristice pentru clasa a V-a în anul școlar 2020-2021, incluzând acele conținuturi de învățare din clasa a IV- a care trebuie recuperate;*
- elaborarea unor seturi de activități de învățare pentru structurarea competențelor specifice clasei a IV-a relevate de evaluarea inițială ca fiind insuficient structurate sau chiar nestructurate.*

RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA ACTIVITĂȚILOR DE ÎNVĂȚARE
 (REMEDIALE/ DE RECUPERARE)

Prezentul exemplu are la bază următoarea **ipoteză de lucru**:

IPOTEZĂ DE LUCRU	- structurarea competenței specifice IV. CS. 2.4., din programa de clasa a IV-a, într-o abordare integrată la nivelul clasei a V-a, în corelație cu competențele specifice V.CS.2.2., V.CS.3.2.
	IV. CS. 2.4. <i>Efectuarea de adunări și scăderi de numere naturale în centrul 0 –1000 000</i>
	- diagnoza rezultată prin aplicarea instrumentelor de evaluare/ parcurgerii de către elevi a sarcinilor de evaluare anterior prezentate, cu identificarea corectă a lacunelor/ neconformităților învățării anterioare

Scopul activității: formarea abilităților de calcul (adunări și scăderi de numere naturale), utilizarea proprietăților adunării pentru eficientizarea calculelor și corelarea contextelor de genul „mai mare cu.../ mai mult cu... decât.../ mai mic cu.../mai puțin cu ... decât” cu operațiile de adunare, respectiv scădere a numerelor naturale.

Pentru formarea competenței **IV.CS. 2.4.** vom aplica metoda de învățare *blended learning*, metodă ce combină învățarea *online* cu învățarea *față în față*.

**Structura activității de învățare remedială
 (ce trebuie să facă elevul pentru învățare)**
Activitatea 1.

Accesează link-urile următoare și parcurge materialele teoretice, acordând atenție exercițiilor model de la cele două lecții. Notează pe caiet acele aspecte pe care le consideri importante pentru învățare, precum și întrebările referitoare la cele prezentate.

<https://www.mathema.ro/algebra/adunarea-numerelor-naturale>

<https://www.mathema.ro/algebra/scaderea-numerelor-naturale>

Activitatea 2.

Citește cu atenție informațiile și exemplele din tabelul următor și rezolvă cerințele din ultima coloană.

**Noțiuni de
 bază**
**Adunarea și
 scăderea
 numerelor
 naturale**

	Text	Relație matematică	Exemple. Exersare
Terminologie matematică	Simbolul adunării este „+” și se citește „plus”. Numerele care se adună se numesc termeni , iar rezultatul adunării se numește sumă .	$\underset{\text{termen}}{a} + \underset{\text{termen}}{b} = \underset{\text{suma}}{c}$ $\underset{\text{termen}}{a} + \underset{\text{termen}}{b} + \underset{\text{termen}}{c} = \underset{\text{suma}}{d}$	Suma numerelor 14 și 27 este egală cu 41. $14 + 27 = 41$. Exersați! Înlocuiți spațiile punctate pentru a obține propoziții adevărate: $17 + 57 = \dots$ Termenii adunării sunt ... și Suma numerelor 17 și 56 este egală cu
Adunarea este comutativă	Dacă schimbăm ordinea termenilor într-o adunare, rezultatul nu se schimbă, deci într-o adunare ordinea termenilor nu influențează rezultatul.	$a + b = b + a$	$267 + 34 = 301$, $34 + 267 = 301 \Rightarrow$ $267 + 34 = 34 + 267$ Exersați! Înlocuiți spațiile punctate pentru a obține propoziții adevărate: $345 + 67 = \dots + 345$ $234 + 679 = 679 + \dots$

Adunarea este asociativă	Atunci când avem o sumă cu mai mulți termeni, îi putem grupa convenabil, fără ca rezultatul să fie influențat. De obicei, grupăm termenii adunării în așa fel încât să ne fie mai ușor să efectuăm calculele. Spunem că adunarea este asociativă, adică putem asocia (grupa) termenii.	$(a + b) + c = a + (b + c)$	$23 + 17 + 50 = (23 + 17) + 50 =$ $= 40 + 50 = 90$ $23 + 17 + 50 = 23 + (17 + 50) =$ $= 23 + 67 = 90$ La efectuarea unei adunări cu mai mulți termeni, pentru optimizarea calculelor, putem utiliza ambele proprietăți ale adunării: comutativitate și asociativitate $16 + 230 + 54 = 16 + 54 + 230 =$ $= (16 + 54) + 230 =$ $= 70 + 230 = 300$ Exersați! Înlocuiți spațiile punctate pentru a obține propoziții adevărate: $(21 + 78) + 120 = 21 + (78 + \dots)$ a) $(13 + \dots) + 15 = 13 + (21 + 15)$ $145 + 200 + 55 =$ $= 145 + \dots + 200 =$ b) $= (\dots + \dots) + 200 =$ $= \dots$ c) $24 + 39 + 16 + 21 = 24 + 16 + \dots + 21 =$ $= (24 + \dots) + (39 + \dots) =$ $= \dots + \dots =$ $= \dots$
Numărul zero este element neutru la adunare	Orice număr adunat cu zero este egal cu el însuși	$a + 0 = a$ $0 + a = a$	Exersați! Înlocuiți spațiile punctate pentru a obține propoziții adevărate: $24 + 0 = \dots$ $15 + \dots = 15$
Terminologia matematică	Simbolul scăderii este „-” și se citește „minus” Numărul din care se scade - descăzut , numărul care se scade - scăzător , iar rezultatul scăderii - diferență .	$a - b = c$ <i>descăzut scăzător diferență</i>	Diferența numerelor 27 și 14 este egală cu 13. $27 - 14 = 13$ 27 este descăzutul, 14 este scăzătorul Exersați! Înlocuiți spațiile punctate pentru a obține propoziții adevărate: $123 - 43 = \dots$ Descăzutul este ... Scăzătorul este Diferența numerelor 123 și 47 este

„mai mare (mult) cu ... decât ...”	Sintagma „mai mare (mult) cu ... decât ...” ne poate indica operația de adunare.	Anca are 124 de lei, iar Marius are cu 25 de lei mai mult decât Maria. Calculați câți lei are Marius. Utilizând adunarea obținem: $125 + 24 = 149$ de lei are Marius	Exersați! 1. Determinați numărul cu 123 mai mare decât 349. 2. Alina a cules 15 mere, iar Andreea a cules cu 17 mai multe decât Alina. Calculați câte mere au cules în total cele două fete.
„mai mic (puțin) cu ... decât ...”	Sintagma „mai mic (puțin) cu ... decât ...” ne poate indica operația de scădere.	Anca are 124 de lei, iar Marius are cu 25 de lei mai puțin decât Maria. Calculați câți lei are Marius. Utilizând scăderea obținem: $125 - 24 = 99$ de lei are Marius	Exersați! 1. Determinați numărul cu 123 mai mic decât 349. 2. Alina a cules 25 de mere, iar Andreea a cules cu 17 mai puține decât Alina. Calculați câte mere au cules în total cele două fete.
Ordinea efectuării operațiilor	Într-un exercițiu în care avem adunări și scăderi, le efectuăm în ordinea în care sunt scrise, de la stânga la dreapta. Adunarea și scăderea se numesc operații de ordinul 1. Dacă în exercițiu apar paranteze, prima dată efectuăm operațiile din acestea.	$245 - 25 + 150 =$ $= 220 + 150 = 370$ $237 - (43 + 57) + (22 - 13) =$ $= 237 - 100 + 9 =$ $= 137 + 9 = 146$	Exersați! Calculați: a) $25 + 16 - 9$ b) $56 - (126 - 113) + 22$ c) $303 - [231 - (120 - 92)]$

Activitatea 3.

Se consideră numerele $a = 421$, $b = 2414$, $c = 1009$ și $d = 1256$. Calculează:

- suma numerelor a și b ;
- numărul cu 27 mai mare decât b ;
- diferența numerelor b și c ;
- numărul cu 2020 mai mic decât b ;
- suma numerelor a, b, c și d , utilizând proprietățile adunării (gruparea termenilor pentru calcule simple);
- $(a + b) - (d - c)$;
- $b - (a + c)$;
- diferența dintre suma numerelor a, c și d și numărul b .

Rezolvare ghidată (activitate 3):

- a) Pentru a calcula suma numerelor a și b , identificăm cele două numere după care le adunăm așezându-le unul sub celălalt, astfel încât cifra unităților să fie sub cifra unităților, cifra zecilor să fie sub cifra zecilor etc.

Deci, suma numerelor este egală cu 2835.

Putem proba rezultatul printr-o scădere sau utilizând funcția *calculator* pe computer sau pe telefon.

$$\begin{array}{r} 2414 + \\ 421 \\ \hline 2835 \end{array}$$

Efectuăm adunarea sub forma următoare (astfel observăm și proprietatea de comutativitate a operației de adunare).

$$\begin{array}{r} 421 + \\ 2414 \\ \hline \text{.....} \end{array}$$

- b) Efectuăm adunarea: $2414 + 27 = \dots$

Acordăm atenție trecerii peste ordin!

$$\begin{array}{r} 1 \\ 2414 + \\ 27 \\ \hline \text{.....}1 \end{array}$$

- c) Pentru a calcula diferența numerelor b și c , identificăm cele două numere după care le scădem așezându-le unul sub celălalt, astfel încât cifra unităților să fie sub cifra unităților, cifra zecilor să fie sub cifra zecilor etc. Acordăm atenție când cifra de un anumit ordin a scăzătorului este mai mare decât cifra corespunzătoare aceluiași ordin a descăzutului, caz în care *ne împrumutăm* o unitate la cifra corespunzătoare ordinului superior al descăzutului!

$$\begin{array}{r} -1 \\ 2414 - \\ 1009 \\ \hline \text{.....}5 \end{array}$$

- d) Efectuăm scăderea: $2414 - 2020 = \dots$

$$\begin{array}{r} 2414 - \\ 2020 \\ \hline \text{.....} \end{array}$$

- e) Utilizăm comutativitatea și schimbăm ordinea termenilor b și c , apoi utilizăm asociativitatea și calculăm:
- $$a + b + c + d = 421 + 2414 + 1009 + 1256 = 421 + 1009 + 2414 + 1256 =$$
- $$= (421 + 1009) + (2414 + 1256) = \dots + \dots = \dots$$
- f) Identificăm numerele și efectuăm operațiile:
- $$a + b = \dots$$
- $$d - c = \dots$$
- $$(a + b) - (d - c) = \dots - \dots = \dots$$
- g) Identificăm numerele și efectuăm operațiile:
- $$a + c = \dots$$
- $$b - (a + c) = \dots - \dots = \dots$$
- h) Identificăm numerele și efectuăm operațiile:
- Suma numerelor a , c și d este $a + c + d = (a + c) + d = \dots$
- Calculăm diferența $(a + c + d) - b = \dots - \dots = \dots$

Activitatea 4.
 Maria merge la librărie și cumpără un dicționar de 350 de lei, un stilou de 127 de lei și un penar de 19 lei.
 Calculează ce rest va primi Maria știind că a plătit cu o bancnotă de 500 de lei.

Rezolvare ghidată:

Calculăm suma de bani cheltuită de Maria deci, efectuăm adunarea:
 $350 + 127 + 19 = \dots$
 Calculăm restul primit de Maria deci, efectuăm scăderea:
 $500 - (350 + 127 + 19) = 500 - \dots = \dots$

Activitatea 5.
 În tabelul de mai jos sunt prezentate informații despre populația județelor Dâmbovița, Argeș, Ialomița și Timiș, în anul 2000.

Județul	Dâmbovița	Argeș	Ialomița	Timiș
Număr de locuitori	518745	616168	274148	683540

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

- Numărul locuitorilor din județele Dâmbovița și Ialomița este:

a) 792893
 b) 890316
 c) 782893
 d) 792883
- Numărul locuitorilor din județul Argeș este mai mic decât numărul de locuitori din județul Timiș cu:

a) 342020
 b) 67372
 c) 67382
 d) 77372

Rezolvare ghidată:
1.

Pentru a răspunde corect este nevoie să facem un calcul de tip adunare.

Informația din enunț care ne conduce la adunare este

Selectăm din tabel informațiile necesare:

- numărul locuitorilor județului Dâmbovița reprezintă termen al adunării și este egal cu ...
- numărul locuitorilor județului Ialomița reprezintă al adunării și este egal cu ...

Efectuăm adunarea celor două numere identificate mai sus:

2.

Pentru a răspunde corect este nevoie să facem un calcul de tip

Informația din enunț care ne conduce la este

Selectăm din tabel informațiile necesare:

- numărul locuitorilor județului Argeș reprezintă scăzutul și acesta este egal cu ...
- numărul locuitorilor județului Timiș reprezintă ... și acesta este egal cu ...

Efectuăm scăderea celor două numere identificate mai sus:.....

Activitatea 6.

Completează căsuțele libere cu numerele potrivite, pentru a obține egalități:

$$\begin{array}{lcl}
 47 + 1212 = \searrow \boxed{} \swarrow = 1643 - \boxed{} \\
 \boxed{} - 38 = \nearrow \boxed{} \nwarrow = \boxed{} + 328
 \end{array}$$

Rezolvare ghidată:

$$\begin{array}{lcl}
 47 + 1212 = \searrow \boxed{A} \swarrow = 1643 - \boxed{C} \\
 \boxed{B} - 38 = \nearrow \boxed{A} \nwarrow = \boxed{D} + 328
 \end{array}$$

Analizăm informațiile conținute de relațiile matematice scrise pentru:

- a identifica ce reprezintă, în contextul dat, fiecare dintre numerele necunoscute;
- a stabili care dintre operații se poate efectua cu ceea ce cunoaștem;
- a stabili care dintre numerele necunoscute notate A, B, C și D se poate determina primul, apoi ordinea determinării celorlalte.

Pentru aceasta completăm următorul tabel:

<i>Ce reprezintă fiecare dintre numerele necunoscute?</i>			
A	Rezultatul unor adunări (sumă). Rezultatul unor scăderi (diferență).		
B	Descăzut		
C	....		
D	....		
<i>Care dintre operații se poate efectua cu ceea ce cunoaștem?</i>	Răspuns	De ce?	Ce aflăm în plus? Ce ar trebui să mai știm?
$47 + 1212$	Da	Se cunosc ambii termeni ai adunării.	Putem determina valoarea lui prin efectuarea
B – 38	Nu	Nu se cunoaște descăzutul.	Ar trebui să știm fie valoarea lui B, fie valoarea lui A
$1643 - \text{C}$	....	....	....
D + 328	....	....	....
<i>Care este ordinea în care determinăm numerele necunoscute?</i>	Răspuns	De ce?	Ce ne permite să determinăm?
A	Primul care se determină	Poate fi determinat ca suma numerelor ... și ...	Putem determina: valoarea lui B prin efectuarea sumei dintre și A (cunoscut acum) sau valoarea lui C prin valoarea lui D prin
B	Nu primul, poate fi al doilea, al treilea sau ultimul care se determină	Avem nevoie să-l aflăm pe mai întâi pe A ..	Determinarea lui B nu ne permite să determinăm celelalte numere necunoscute fără cunoașterea lui A
C	....	....	....
D	....	....	....

CE PAȘI PARCUREM?

Efectuăm adunarea $47 + 1212 = \dots$ și completăm căsuța centrală (notată cu **A**) cu rezultatul obținut.

Efectuăm adunarea dintre numărul obținut în căsuța **A** și 38 și completăm căsuța **B** cu rezultatul obținut.

Efectuăm scăderea dintre numărul 1643 și numărul din căsuța **A** și completăm căsuța **C** cu rezultatul obținut.

Efectuăm scăderea dintre numărul din căsuța **A** și numărul 328 și completăm căsuța **D** cu rezultatul obținut.

Activitatea 7.

Dacă ați finalizat corect activitățile anterioare, pentru a vă verifica înțelegerea și capacitatea de a utiliza ceea ce ați înțeles, rezolvați exercițiile propuse la finalul lecțiilor prezentate în link-urile:

<https://www.mathema.ro/algebra/adunarea-numerelor-naturale>

<https://www.mathema.ro/algebra/scaderea-numerelor-naturale>

Notă:

Activitățile de învățare propuse reprezintă un *exemplu de activitate remedială*.

Este important ca profesorul să verifice modul în care fiecare elev rezolvă sarcinile de lucru și să ofere feedback pentru învățare.

Fiecare profesor își va proiecta activitățile remediale în concordanță cu specificul clasei, după evaluarea nivelului de structurare a fiecărei competențe ce ar fi trebuit să fie dezvoltată în anul școlar anterior, cu accent pe perioada martie – iunie 2020.

În proiectarea activităților de învățare profesorul va avea în vedere următoarele aspecte:

bugetul de timp alocat pentru activitățile de recuperare/remediere trebuie optimizat (numărul de ore de matematică în anul școlar 2020-2021 nu a crescut), ceea ce înseamnă că activitățile de recuperare/remediere trebuie să fie foarte eficiente, cu un buget de timp redus față de bugetul de timp din planificarea anului școlar 2019-2020;

fiecare elev trebuie sprijinit în învățare, ceea ce înseamnă că activitățile de recuperare/remediere trebuie să includă sarcini de lucru de explorare/investigare, precum și fișe de lucru cu rezolvări ghidate;

sarcinile de lucru din cadrul activităților remediale trebuie să **faciliteze învățarea**, ceea ce înseamnă că profesorul, în funcție de rezultatele evaluării nivelului de structurare a competenței, proiectează mai multe activități de remediere pentru structurarea aceleiași competențe pentru a asigura o abordare diferențiată/individualizată.

EXEMPLU - ABORDĂRI DIFERENȚIATE ALE ACTIVITĂȚII REMEDIALE

În sensul abordării diferențiate, în baza **ipotezei de lucru** (*corelarea competențelor specifice de clasa a IV-a, nestructurate sau parțial structurate cu cele de clasa a V-a*) și de rezultatele aplicării instrumentului de evaluare inițială, asociem exemplificarea unor variante de utilizare a setului de activități propus anterior, în funcție de nivelul determinat al achizițiilor anterioare ale elevilor clasei.

Varianta	Rezultate evaluare	Activitate remedială
1.	Competența IV.CS.2.4. este nestructurată (răspunsuri greșite la itemii S I 1, S I 2, S II 4 din testul de evaluare inițială)	Toate sarcinile de lucru din activitatea remedială, cu următoarea precizare: - elevul va citi atent Noțiuni de bază/relațiile matematice din fișa de lucru sau din manual. Se pot utiliza manualele în format digital accesând linkul: https://www.manuale.edu.ro/. Profesorul recomandă elevului ca la rezolvarea exercițiului de la activitatea 3, acesta să parcurgă etapele din rezolvarea ghidată. Elevii vor accesa următorul link și vor rezolva testul propus: https://wordwall.net/resource/3525339/adunarea-%c8%99i-sc%c4%83derea-numerelor-naturale. Pe această platformă există și posibilitatea distribuirii materialului către elevi sub forma unei teme.
2.	Competența IV.CS.2.4. este parțial structurată (răspuns corect la itemii S I 1. și S I 2., răspuns greșit la itemul S II 4.)	Toate sarcinile de lucru din activitatea remedială, cu precizările: - elevul va citi atent Noțiuni de bază/ relațiile matematice din fișa de lucru sau din manual. Se pot utiliza manualele în format digital accesând link-ul: https://www.manuale.edu.ro/. Profesorul recomandă elevului ca, la rezolvarea exercițiului de la activitatea 3, acesta să parcurgă etapele din rezolvarea ghidată de la subpunctele b), d) . Elevii vor accesa următorul link și vor rezolva testul propus: https://wordwall.net/resource/3525339/adunarea-%c8%99i-sc%c4%83derea-numerelor-naturale. Pe această platformă există posibilitatea distribuirii materialului către elevi sub forma unei teme.
3.	Competența IV.CS.2.4. este structurată.	Nu este nevoie de activitate remedială, dar elevii vor exersa astfel: - pot utiliza fișele de evaluare finală din manuale, fie în format letric, fie în format digital accesând link-ul: https://www.manuale.edu.ro/; - elevii vor fi îndrumați să acceseze platforma https://asq.ro/ (profesorul le poate crea cont sau își pot crea singuri) și vor rezolva testele de la lecțiile de Adunare și scădere a numerelor naturale (clasele a IV și a V-a); pe această platformă există posibilitatea monitorizării și evaluării activității elevului; - elevii vor accesa următorul link și vor rezolva testul propus https://wordwall.net/resource/3525339/adunarea-%c8%99i-sc%c4%83derea-numerelor-naturale; pe această platformă există și posibilitatea distribuirii materialului către elevi sub forma unei teme.

**RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA ADRESABILITĂȚII CURRICULUMULUI CĂTRE
ELEVII APARTINÂND GRUPURILOR DEZAVANTAJATE**

Unul dintre riscurile majore ale transpunerii, în totalitate, a procesului educațional în mediul online este reprezentat de distribuția inegală a resurselor și dotărilor privind noile tehnologii, precum și niveluri diferite de competență în accesarea și utilizarea acestora.

În acest sens, la această secțiune, acordăm atenție elevilor din grupurile dezavantajate care nu au avut acces la învățarea online în perioada martie - iunie.

Problematica învățării în cadrul grupurilor dezavantajate trebuie abordată de profesor din următoarele perspective:

- *perspectiva accesului online (internet, dispozitive);*
- *perspectiva accesului la învățare.*

În cele ce urmează, finalizăm îndrumarul de față cu:

- un exemplu de abordare a învățării din perspectiva online – oferind un cadru de recomandări generale și o propunere de fișă de lucru pentru elevi;
- o listă cu link-uri de acces la resurse online (**Anexa A.3** - la finalul îndrumarului).

PERSPECTIVA ACCESULUI ONLINE

Specificul claselor a V-a este acela că își desfășoară activitatea în unități școlare situate în mediul urban sau în comune mari. Așadar, este foarte probabil ca elevii de clasa a V-a să dispună de condiții de învățare online.

Recomandăm profesorului să se informeze, la începutul anului școlar, cu privire la posibilitatea fiecărui elev de a participa direct la activitatea online (acces internet, acces la calculator/ laptop/tabletă/telefon smart, număr persoane care utilizează același dispozitiv de acces online etc.), fie din situația existentă la nivelul școlii/dirigintelui, fie prin aplicarea unui chestionar tuturor elevilor din clasă.

În sprijinul dumneavoastră, în **Anexa A.3**, sunt evidențiate link-uri către aplicații și resurse educaționale online, organizate pe categorii.

În cazul în care există elevi care provin din medii dezavantajate ce nu au condiții de învățare online, școala/profesorul trebuie să identifice modalități prin care să se asigure că și acești elevi vor avea acces la învățare (de exemplu: transmitere de resurse, fișe de lucru, feedback prin poștă).

În aceste condiții, recomandăm profesorului ca, pentru acești elevi, să transforme resursele digitale pe care le propune elevilor din clasă care au acces online în fișe de lucru/fișe de activitate.

În continuare, exemplificăm această recomandare prezentând **Fișa activității**: Operații cu numere naturale.

Resursa digitală se poate accesa la adresele:

<https://quizizz.com/admin/quiz/5f2afbb17b668b001cc95595>

<https://quizizz.com/join/quiz/5f2afbb17b668b001cc95595/start?from=soloLinkShare&referrer=5c6fa370ad63a6001a69f632>

Fișa activității: Operații cu numere naturale



operații cu numere naturale

11 Questions

NAME : _____

CLASS : _____

DATE : _____

1. Suma numerelor 25 și 12 este egală cu:

☐ a) 13☐ b) 37☐ c) 36☐ d) 47

2. Diferența numerelor 53 și 14 este egală cu:

☐ a) 67☐ b) 41☐ c) 39☐ d) 49

3. Numărul de 7 ori mai mare decât 120 este egal cu:

☐ a) 740☐ b) 480☐ c) 840☐ d) 1284. Rezultatul calcului $5 \times 37 \times 2$ este egal cu:☐ a) 360☐ b) 185☐ c) 370☐ d) 4705. Rezultatul împărțirii $1212:12$ este egal cu:☐ a) 11☐ b) 101☐ c) 110☐ d) 1010

6. Suma numerelor naturale de trei cifre identice este egală cu:

☐ a) 4995

☐ b) 4959

☐ c) 4895

☐ d) 5995

7. Mama, tatăl și fiul au împreună 54 de ani. Suma vârstelor acestora după trei ani este egală cu:

☐ a) 70

☐ b) 57

☐ c) 63

☐ d) 73

8. Restul împărțirii numărului 8723 la 17 este egal cu:

9. Suma dintre cel mai mare număr de trei cifre distincte și cel mai mic număr de două cifre distincte este egală cu:

10. Cel mai mare rest care se poate obține împărțind un număr natural la 23 este egal cu:

11. Suma dintre dublul lui 10 și triplul lui 5 este egală cu:

ANEXA V.1.

COMPETENȚE SPECIFICE CLASA a IV-a	COMPETENȚE SPECIFICE CLASA a V-a	CONȚINUTURI DIN PROGRAMĂ CLASEI a IV-a INCLUSE ÎN PLANIFICAREA CLASEI a V-a
IV.CS.1.1. Explicarea unor modele/regularități, pentru crearea de raționamente proprii		
IV.CS.1.2. Generarea unor modele repetitive/ regularități		
IV.CS.2.1. Recunoașterea numerelor naturale în concentrul 0 – 1000 000 și a fracțiilor cu numitori mai mici sau egali cu 10, respectiv egali cu 100	V.CS.1.2. Identificarea fracțiilor ordinare sau zecimale în contexte variate <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a completate cu activități de învățare din programa clasei a IV-a</u> - identificarea numărătorilor și numitorilor fracțiilor (IV) - determinarea unei fracții când numărătorul și/sau numitorul îndeplinesc anumite condiții (IV) - reprezentarea intuitivă a unei fracții utilizând desene, hașuri, decupaje etc., pornind de la experiența cotidiană (IV) - utilizarea unor reprezentări grafice variate pentru ilustrarea fracțiilor echiunitare, subunitare, supraunitare - verificarea echivalenței a două fracții prin diferite reprezentări - scrierea unui procent sub formă de fracție ordinară (de exemplu, 20% se scrie $\frac{20}{100}$) - identificarea unor date statistice din diagrame, tabele sau grafice - scrierea unor fracții pornind de la situații familiare (IV)	<i>Domeniul de conținut:</i> NUMERE. ORGANIZAREA DATELOR
	V.CS.4.2. Utilizarea limbajului specific fracțiilor/procentelor în situații date <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a completate cu activități de învățare din programa clasei a IV-a</u> - scrierea procentuală (numai 25%, 50%, 75%), cu suport intuitiv (IV) - marcarea pe o axă a unor părți dintr-un întreg, pornind de la experiențe familiare elevilor (IV) - marcarea, prin pliere, a 1/2, respectiv 1/4; 3/4; 0,50; 0,25; 50%; 25%; 75% din suprafața unei figuri geometrice, cu ajutorul unor exerciții practice (IV)	<i>Domeniul de conținut:</i> NUMERE. ORGANIZAREA DATELOR

	- <i>jocuri de rol: la cumpărături (utilizarea numerelor cu virgulă și a procentelor) (IV)</i> - încadrarea unei fracții zecimale între două numere naturale consecutive - utilizarea limbajului specific pentru determinarea unei fracții dintr-un număr natural <i>n</i>, multiplu al numitorului fracției - utilizarea limbajului adecvat pentru exprimarea unor transformări monetare (inclusiv schimburi valutare)	
IV.CS.2.2. Compararea numerelor naturale în concentrul 0 – 1000 000, respectiv a fracțiilor care au același numărător sau același numitor, mai mic sau egal cu 10 sau numitor egal cu 100	V.CS.5.2. Analizarea unor situații date în care intervin fracții pentru a estima sau pentru a verifica validitatea unor calcule <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a completate cu activități de învățare din programa clasei a IV-a</u> - reprezentarea pe axa numerelor a fracțiilor zecimale cu un număr finit de zecimale nenule folosind aproximarea acestora - analizarea unor scheme, modele sau algoritmi pentru rezolvarea unor probleme practice care implică utilizarea operațiilor cu fracții ordinare sau zecimale și ordinea efectuării operațiilor - evidențierea, pe cazuri concrete, a relației dintre volum și capacitate - estimarea măsurilor unor mărimi caracteristice ale unor obiecte din mediul înconjurător (capacitate, masă, preț) - estimarea mediei unui set de date; compararea estimării cu valoarea determinată prin calcule - <i>compararea unor fracții cu întregul, în situații familiare (IV)</i>	Domeniul de conținut: NUMERE. ORGANIZAREA DATELOR Conținuturi suplimentare din clasa a IV-a: - <i>Unități de măsură pentru masă</i> - <i>Unități de măsură pentru timp</i> - <i>Unități de măsură monetare</i>
	V.CS.6.2. Reprezentarea matematică, folosind fracțiile, a unei situații date, în context intra și interdisciplinar (geografie, fizică, economie etc.) <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a completate cu activități de învățare din programa clasei a IV-a</u> - formularea unor probleme cu fracții, pe baza unor scheme sau reguli date și rezolvarea acestora prin metode aritmetice (metoda reducerii la unitate, metoda comparației, metoda mersului invers etc.) - reprezentarea datelor statistice folosind softuri matematice - argumentarea demersului de rezolvare a unei probleme pornind de la un set de informații cu caracter cotidian sau științific (fizic, economic etc.) - <i>compararea a două fracții cu același numitor sau cu același numărător, pornind de la obiecte sau de la reprezentări grafice (IV)</i> -	Domeniul de conținut: NUMERE. ORGANIZAREA DATELOR

IV.CS.2.3. Ordonarea numerelor naturale în concentrul 0 – 1 000 000 și respectiv a fracțiilor care au același numărător sau același numitor, mai mic sau egal cu 10 sau numitor egal cu 100	V.CS.5.2. Analizarea unor situații date în care intervin fracții pentru a estima sau pentru a verifica validitatea unor calcule <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a completate cu activități de învățare din programa clasei a IV-a</u> - reprezentarea pe axa numerelor a fracțiilor zecimale cu un număr finit de zecimale nenule folosind aproximarea acestora - analizarea unor scheme, modele sau algoritmi pentru rezolvarea unor probleme practice care implică utilizarea operațiilor cu fracții ordinare sau zecimale și ordinea efectuării operațiilor - evidențierea, pe cazuri concrete, a relației dintre volum și capacitate - estimarea măsurilor unor mărimi caracteristice ale unor obiecte din mediul înconjurător (capacitate, masă, preț) - estimarea mediei unui set de date; compararea estimării cu valoarea determinată prin calcule - <i>determinarea unor numere care să respecte condiții date (mai mic decât ..., mai mare sau egal cu ... etc.) (IV)</i> V.CS.6.2. Reprezentarea matematică, folosind fracțiile, a unei situații date, în context intra și interdisciplinar (geografie, fizică, economie etc.) <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a completate cu activități de învățare din programa clasei a IV-a</u> - formularea unor probleme cu fracții, pe baza unor scheme sau reguli date și rezolvarea acestora prin metode aritmetice (metoda reducerii la unitate, metoda comparației, metoda mersului invers etc.) - reprezentarea datelor statistice folosind softuri matematice - argumentarea demersului de rezolvare a unei probleme pornind de la un set de informații cu caracter cotidian sau științific (fizic, economic etc.) - <i>ordonarea unor fracții folosind exemple din viața cotidiană sau reprezentări grafice (IV)</i>	Domeniul de conținut: NUMERE. ORGANIZAREA DATELOR
IV.CS.2.4. Efectuarea de adunări și scăderi de numere naturale în concentrul 0 - 1 000 000 sau cu numere fracționare	V.CS.2.2. Efectuarea de calcule cu fracții folosind proprietăți ale operațiilor aritmetice <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a completate cu activități de învățare din programa clasei a IV-a</u> - introducerea și scoaterea întregilor dintr-o fracție ordinară - înmulțirea și împărțirea unei fracții zecimale cu un număr finit de zecimale nenule cu 10, 100, 1000 - scrierea unei fracții zecimale cu un număr finit de zecimale nenule ca un produs dintre un număr zecimal și o putere a lui 10; scrierea unei fracții zecimale cu un număr finit de zecimale nenule ca	Domeniul de conținut: NUMERE. ORGANIZAREA DATELOR - FRACȚII ORDINARE

	un cât dintre un număr zecimal și o putere a lui 10 - calcularea unei fracții echivalente cu o fracție dată, prin amplificare sau simplificare - simplificarea unei fracții ordinare în vederea obținerii unei fracții ireductibile (prin simplificări succesive, dacă este cazul) - efectuarea de operații cu numere raționale exprimate sub formă de fracție zecimală și/sau ordinară - <i>estimarea rezultatului unui calcul din centrul 0 – 1 000 000, fără efectuarea lui folosirea unor tehnici de calcul rapid (proprietățile operațiilor, grupări și descompuneri de numere etc.) (IV)</i> - <i>utilizarea calculatorului pentru rezolvarea de adunări și scăderi sau pentru verificarea unor rezultate folosirea unor tehnici de calcul rapid (proprietățile operațiilor, grupări și descompuneri de numere etc.) (IV)</i>	
	V.CS.3.2. Utilizarea de algoritmi pentru efectuarea operațiilor cu fracții ordinare sau zecimale <u><i>Activități de învățare din programa clasei a V-a completate cu activități de învățare din programa clasei a IV-a</i></u> - aplicarea algoritmilor de împărțire a unei fracții zecimale la un număr natural sau la o fracție zecimală cu un număr finit de zecimale nenule - <i>folosirea unor tehnici de calcul rapid (proprietățile operațiilor, grupări și descompuneri de numere etc.) (IV)</i> - transformarea fracțiilor ordinare în fracții zecimale și invers - aplicarea metodelor aritmetice pentru rezolvarea unor probleme cu fracții - <i>intuirea echivalenței unei fracții cu o sumă sau cu o diferență de fracții cu același numitor, cu ajutorul unor reprezentări grafice sau exemple familiare (IV)</i>	Domeniul de conținut: NUMERE. ORGANIZAREA DATELOR - FRAȚII ORDINARE
IV.CS.2.5. Efectuarea de înmulțiri de numere în centrul 0 - 1 000 000 când factorii au cel mult trei cifre și de împărțiri la numere de o cifră sau două cifre		
IV.CS.3.1. Localizarea unor obiecte în spațiu și a unor simboluri în diverse reprezentări	V.CS.1.3. Identificarea noțiunilor geometrice elementare și a unităților de măsură în diferite contexte <u><i>Activități de învățare din programa clasei a V-a completate cu activități de învățare din programa clasei a IV-a</i></u> - observarea unor figuri geometrice pe modele fizice/desene - descrierea și identificarea unor elemente ale figurilor și ale corpurilor geometrice	Domeniul de conținut: GEOMETRIE - ELEMENTE DE GEOMETRIE ȘI UNITĂȚI DE MĂSURĂ

	- descrierea poziției obiectelor în spațiu, în raport cu alte obiecte (paralel, perpendicular) (IV) - identificarea structurii unui ansamblu de obiecte spațiale din perspective diferite (IV) - identificarea unor segmente congruente sau unghiuri congruente în configurații cu axe de simetrie - alegerea unității de măsură pentru estimarea lungimilor/distanțelor, ariilor și volumelor în diferite situații practice - identificarea obiectelor folosind simbolurile dintr-o reprezentare (IV) V.CS.5.3. Interpretarea prin recunoașterea elementelor, a măsurilor lor și a relațiilor dintre ele, a unei configurații geometrice dintr-o problemă dată <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a completate cu activități de învățare din programa clasei a IV-a</u> - estimarea sau determinarea ariilor unor suprafețe în contexte reale, utilizând caroaie/pavaje - estimarea ariei unei piese de pavaj atunci când cunoaștem aria suprafeței și numărul de piese - estimarea mărimii unor caracteristici (lungime, arie, volum) ale unor obiecte din mediul înconjurător - determinarea prin pliere a axelor de simetrie pentru pătrat, dreptunghi - estimarea capacității unui vas prin raportare la capacitatea altui vas (activitate practică sau lecții demonstrative utilizând calculatorul) - jocuri de construcții a unor ansambluri de obiecte cu forme geometrice, cu respectarea unor cerințe (de exemplu: deasupra cubului să fie un cilindru, iar în stânga cubului, să fie un con) (IV) - vizualizare pe internet a unor planuri și hărți (de exemplu, de a localiza școala în comunitate, de a vizualiza cel mai scurt traseu între două locuri) (IV) - reprezentarea, sub forma unor desene sau planuri, a unor trasee reale sau imaginare; joc de rol (IV) - utilizarea unei reprezentări simple pentru orientare în spațiu, în condiții familiare (IV)	Domeniul de conținut: GEOMETRIE - ELEMENTE DE GEOMETRIE ȘI UNITĂȚI DE MĂSURĂ
IV.CS.3.2. Explorarea caracteristicilor, relațiilor și a proprietăților figurilor și corpurilor geometrice identificate în diferite contexte	V.CS.3.3. Determinarea perimetrelor, a ariilor (pătrat, dreptunghi) și a volumelor (cub, paralelipiped dreptunghic) și exprimarea acestora în unități de măsură corespunzătoare <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a completate cu activități de învățare din programa clasei a IV-a</u> - identificarea numărului de forme geometrice plane dintr-un desen dat/ dintr-o figură geometrică „fragmentată” (IV)	Domeniul de conținut: GEOMETRIE- ELEMENTE DE GEOMETRIE ȘI UNITĂȚI DE MĂSURĂ

	- estimarea mărimii unor suprafețe desenate pe o rețea, utilizând ca unitate de măsură pătratul cu latura de 1cm (IV) - transformări ale unităților de măsură standard folosind fracții zecimale - calcularea perimetrului unei figuri geometrice, evidențiind intuitiv perimetrul - operații cu măsuri de unghiuri (limitate numai la grade și minute sexagesimale) - determinarea volumului unui cub, al unui paralelipiped dreptunghic, utilizând rețeaua de cuburi cu lungimea muchiei egală cu 1 și deducerea formulei de calcul - aplicarea formulei pentru calculul volumului unui cub și a unui paralelipiped dreptunghic	
	V.CS.5.3. Interpretarea prin recunoașterea elementelor, a măsurilor lor și a relațiilor dintre ele, a unei configurații geometrice dintr-o problemă dată <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a completate cu activități de învățare din programa clasei a IV-a</u> - estimarea sau determinarea ariilor unor suprafețe în contexte reale, utilizând caroaie/pavaje - identificarea și denumirea figurilor plane (IV) - identificarea elementelor componente ale unei figuri plane: unghi, latură, vârf (IV) - stabilirea axelor de simetrie ale unor figuri geometrice prin diferite modalități (pliere, desen) (IV) - estimarea ariei unei piese de pavaj atunci când cunoaștem aria suprafeței și numărul de piese - estimarea mărimii unor caracteristici (lungime, arie, volum) ale unor obiecte din mediul înconjurător - determinarea prin pliere a axelor de simetrie pentru pătrat, dreptunghi - estimarea capacității unui vas prin raportare la capacitatea altui vas (activitate practică sau lecții demonstrative utilizând calculatorul)	Domeniul de conținut: GEOMETRIE- ELEMENTE DE GEOMETRIE ȘI UNITĂȚI DE MĂSURĂ
	V.CS.6.3. Analizarea unor probleme practice care includ elemente de geometrie studiate, cu referire la unități de măsură și la interpretarea rezultatelor <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a completate cu activități de învățare din programa clasei a IV-a</u> - alegerea unui etalon adecvat pentru activități practice referitoare la lungimi/arii/volume/capacități - compararea volumelor unor corpuri geometrice (cub, paralelipiped) folosind ca unitate de măsură cubul cu latura de 1cm (IV) - stabilirea unor legături, în contexte reale, între	Domeniul de conținut: GEOMETRIE- ELEMENTE DE GEOMETRIE ȘI UNITĂȚI DE MĂSURĂ

	diferite tipuri de măsurători (de exemplu: determinarea indicelui de masă corporală, determinarea cantității de apă care se acumulează într-un vas în timp dat) - aplicarea în situații practice a elementelor de geometrie, pentru a obține un răspuns la o problemă deschisă (de exemplu, utilizarea unor metode personale pentru transpunerea unui model geometric dat pe hârtie la suprafețe mari: rond de flori, mozaic, mandala) sau pentru a realiza estimări (de exemplu, determinarea numărului de portocale care încap într-o cutie cubică imaginară cu latura de 100 metri) - modelarea unei situații date, referitoare la segmente, figuri congruente, mijlocul unui segment și simetricul unui punct față de un punct, prin transpunerea acestora din contextul dat în limbaj specific matematicii	
IV.CS.4.1. Utilizarea unor instrumente și unități de măsură standardizate, în situații concrete, inclusiv pentru validarea transformărilor	V.CS.1.3. Identificarea noțiunilor geometrice elementare și a unităților de măsură în diferite contexte <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a completate cu activități de învățare din programa clasei a IV-a</u> - observarea unor figuri geometrice pe modele fizice/desene - descrierea și identificarea unor elemente ale figurilor și ale corpurilor geometrice - identificarea unor segmente congruente sau unghiuri congruente în configurații cu axe de simetrie - alegerea unității de măsură pentru estimarea lungimilor/distanțelor, ariilor și volumelor în diferite situații practice - <i>compararea unor sume de bani compuse din monede și bancnote diferite; jocuri de utilizare a banilor (IV)</i>	Domeniul de conținut: GEOMETRIE-ELEMENTE DE GEOMETRIE ȘI UNITĂȚI DE MĂSURĂ
	V.CS.4.3. Transpunerea în limbaj specific a unor probleme practice referitoare la perimetre, arii, volume, utilizând transformarea convenabilă a unităților de măsură <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a completate cu activități de învățare din programa clasei a IV-a</u> - compararea unor distanțe/lungimi, perimetre, arii și volume exprimate prin unități de măsură diferite - descrierea unor reprezentări geometrice în situații practice/aplicative (de exemplu, realizarea planului clasei, al curții școlii prin metoda proiectului) - descrierea metodelor utilizate pentru verificarea coliniarității unor puncte date (de exemplu, cu măsuri de unghiuri, cu lungimi de segmente) - <i>compararea capacităților (volumelor) unor vase în situații practice/experimentale (IV)</i>	Domeniul de conținut: GEOMETRIE-ELEMENTE DE GEOMETRIE ȘI UNITĂȚI DE MĂSURĂ

	V.CS.6.3. Analizarea unor probleme practice care includ elemente de geometrie studiate, cu referire la unități de măsură și la interpretarea rezultatelor <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a completate cu activități de învățare din programa clasei a IV-a</u> - alegerea unui etalon adecvat pentru activități practice referitoare la lungimi/arii/volume/capacități - stabilirea unor legături, în contexte reale, între diferite tipuri de măsurători (de exemplu: determinarea indicelui de masă corporală, determinarea cantității de apă care se acumulează într-un vas în timp dat) - aplicarea în situații practice a elementelor de geometrie, pentru a obține un răspuns la o problemă deschisă (de exemplu, utilizarea unor metode personale pentru transpunerea unui model geometric dat pe hârtie la suprafețe mari: rond de flori, mozaic, mandala) sau pentru a realiza estimări (de exemplu, determinarea numărului de portocale care încap într-o cutie cubică imaginară cu latura de 100 metri) - modelarea unei situații date, referitoare la segmente, figuri congruente, mijlocul unui segment și simetricul unui punct față de un punct, prin transpunerea acestora din contextul dat în limbaj specific matematicii - <i>analizarea și interpretarea rezultatelor obținute din rezolvarea unor probleme practice, cu referire la unitățile de măsură studiate - monetare, masă, timp (IV)</i>	Domeniul de conținut: GEOMETRIE - ELEMENTE DE GEOMETRIE ȘI UNITĂȚI DE MĂSURĂ
IV.CS.4.2. Operarea cu unități de măsură standardizate, folosind transformări	V.CS.3.3. Determinarea perimetrelor, a ariilor (pătrat, dreptunghi) și a volumelor (cub, paralelipiped dreptunghic) și exprimarea acestora în unități de măsură corespunzătoare <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a completate cu activități de învățare din programa clasei a IV-a</u> - transformări ale unităților de măsură standard folosind fracții zecimale - calcularea perimetrului unei figuri geometrice, evidențiind intuitiv perimetrul - operații cu măsuri de unghiuri (limitate numai la grade și minute sexagesimale) - determinarea volumului unui cub, al unui paralelipiped dreptunghic, utilizând rețeaua de cuburi cu lungimea muchiei egală cu 1 și deducerea formulei de calcul - aplicarea formulei pentru calculul volumului unui cub și a unui paralelipiped dreptunghic - <i>ordonarea unor evenimente istorice sau personale în funcție de succesiunea derulării lor în timp și completarea unei axe a timpului (IV)</i>	Domeniul de conținut: GEOMETRIE- ELEMENTE DE GEOMETRIE ȘI UNITĂȚI DE MĂSURĂ

	- identificarea unei date sau calcularea unui interval temporal folosind un calendar (de exemplu, identificarea unei zile de sâmbătă care cade într-o zi de 13; calcularea numărului de zile dintre 23 februarie și 25 aprilie etc.) (IV) - efectuarea unor calcule folosind unități monetare (IV) - rezolvarea de probleme în care intervin unități de măsură standard (inclusiv cu transformări) (IV)	
IV.CS.5.1. Utilizarea terminologiei specifice și a unor simboluri matematice în rezolvarea și/sau compunerea de probleme cu raționamente diverse		
IV.CS.5.2. Organizarea datelor în tabele și reprezentarea lor grafică	V.CS.5.2. Analizarea unor situații date în care intervin fracții pentru a estima sau pentru a verifica validitatea unor calcule <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a completate cu activități de învățare din programa clasei a IV-a</u> - reprezentarea pe axa numerelor a fracțiilor zecimale cu un număr finit de zecimale nenule folosind aproximarea acestora - analizarea unor scheme, modele sau algoritmi pentru rezolvarea unor probleme practice care implică utilizarea operațiilor cu fracții ordinare sau zecimale și ordinea efectuării operațiilor - evidențierea, pe cazuri concrete, a relației dintre volum și capacitate - estimarea măsurilor unor mărimi caracteristice ale unor obiecte din mediul înconjurător (capacitate, masă, preț) - estimarea mediei unui set de date; compararea estimării cu valoarea determinată prin calcule - gruparea corpurilor dintr-un mediu după diferite criterii și înregistrarea concluziilor într-o diagramă, grafic sau tabel (IV) - extragerea și sortarea de numere dintr-un tabel, pe baza unor criterii date (IV) - înregistrarea observațiilor din investigații în tabele (IV)	Domeniul de conținut: NUMERE. ORGANIZAREA DATELOR
	V.CS.6.2. Reprezentarea matematică, folosind fracțiile, a unei situații date, în context intra și interdisciplinar (geografie, fizică, economie etc.) <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a completate cu activități de învățare din programa clasei a IV-a</u> - formularea unor probleme cu fracții, pe baza unor scheme sau reguli date și rezolvarea acestora prin metode aritmetice (metoda reducerii la unitate, metoda comparației, metoda mersului invers etc.) - reprezentarea datelor statistice folosind softuri	Domeniul de conținut: NUMERE. ORGANIZAREA DATELOR

	matematice - argumentarea demersului de rezolvare a unei probleme pornind de la un set de informații cu caracter cotidian sau științific (fizic, economic etc.) - realizarea unor grafice pe baza unor informații date/culese - identificarea datelor din reprezentări grafice (cu bare sau liniare)(IV) - ordonarea unor evenimente/obiecte din cotidian după anumite scale (de exemplu după intensitate, frecvență, dimensiuni, preferințe etc.)(IV)	
IV.CS.5.3. Rezolvarea de probleme cu operațiile aritmetice studiate, în concentrul 0 - 1 000 000		

Ipoteză de lucru privind competențele specifice ale programei școlare la disciplina matematică, clasa a IV- a pentru care s-au realizat activități de învățare în perioada septembrie 2019 – februarie 2020, respectiv corelarea competențelor specifice din clasele a IV- a și a V- a și a exemplelor de activități de învățare

MATEMATICĂ

CAPITOLUL II

REPERE METODOLOGICE
PENTRU CONSOLIDAREA
ACHIZIȚIILOR DIN
ANUL ȘCOLAR 2019-2020

TRANZIȚIA
DE LA CLASA A V-A
LA CLASA A VI-A

MEMBRII GRUPULUI DE LUCRU

PROF. CARMEN AVGANTI

PROF. MARIA MAGDALENA JOIȚA

PROF. ANA ELISABETA NAGHI

RECOMANDAT

Specificul anului de studiu
Pași în proiectarea unei intervenții de tip remedial
2 exemple de evaluare prin utilizarea de itemi obiectivi (cu răspuns la alegere), vizând diferite competențe specifice, analiză
Activitățile de învățare cu trimiteri la resurse online, exemplificare Algebră, exemplificare Geometrie
Fișe de lucru structurate pe 3 părți
Exemplificare abordări diferențiate ale activității remediale
Fișă de activitate realizată prin utilizarea aplicației Quizizz
Anexa VI.1. Ipoteză de lucru – corelare competențe

CUPRINS INTERACTIV

SPECIFICUL ANULUI DE STUDIU CLASA A VI a**SECȚIUNEA I****RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI SCRIS****I 1 DOCUMENTE DE ANALIZAT****I 2 EXEMPLU - IDENTIFICAREA DE CORESPONDENȚE ÎNTRE
COMPETENȚELE SPECIFICE DIN PROGRAMELE DE CLASA a V-a ȘI a VI-a****I 3 EXEMPLU – PROIECTAREA UNEI INTERVENȚII DE TIP REMEDIAL****SECȚIUNEA II****RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI REALIZAT****II 1 DIAGNOZA NIVELULUI DE STRUCTURARE A COMPETENȚELOR
SPECIFICE****SECȚIUNEA III RECOMANDĂRI PENTRU CONSTRUIREA NOILOR ACHIZIȚII****III 1 RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA ACTIVITĂȚILOR DE ÎNVĂȚARE
(REMEDIALE/ DE RECUPERARE)****III 2 EXEMPLUL 1 - ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE (DE TIP REMEDIAL****III 3 EXEMPLUL 2 - ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE (DE TIP REMEDIAL****III 4 EXEMPLU - ABORDĂRI DIFERENȚIALE ALE ACTIVITĂȚII
REMEDIALE****III 5 RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA ADRESABILITĂȚII
CURRICULUMULUI CĂTRE ELEVII APARTINÂND GRUPURILOR
DEZAVANTAJATE****ANEXA VI 1**

**REPERE METODOLOGICE PENTRU CONSOLIDAREA ACHIZIȚIILOR
DIN ANUL ȘCOLAR 2019-2020 MATEMATICĂ
TRANZIȚIA DE LA CLASA a V-a la CLASA a VI-a**

• SPECIFICUL ANULUI DE STUDIU (CLASA a VI-a)

O caracteristică a programei școlare pentru clasa a VI-a este continuarea prezentării la nivel intuitiv a noțiunilor, evitându-se abuzul de notații sau de abstractizări excesive.

Spre finalul clasei a VI-a, așteptările sunt ca elevul să poată deja dezvolta raționamente deductive simple, utilizând, dacă este cazul, contraexemple.

Elevul devine capabil să folosească diferite mijloace de învățare, inclusiv softuri matematice.

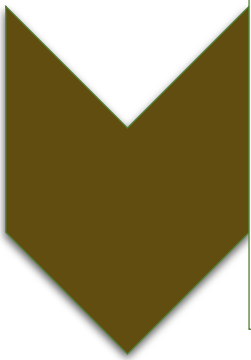
De asemenea, elevul poate folosi în mod adecvat regulile de calcul pentru a investiga idei matematice și pentru a rezolva diverse situații problematice.

Extinderea spațiului numeric la acest nivel de școlaritate impune înțelegerea și dezvoltarea unor competențe de operare cu numere reale.

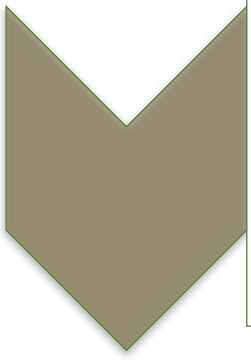
Aprofundarea unor noțiuni de geometrie și de măsurare devine o premisă în înțelegerea unor noțiuni specifice altor discipline prevăzute în planul-cadru.

În vederea recuperării decalajelor identificate la nivelul clasei a V-a, în baza unei *ipoteze de lucru* privind lectura comparată a programelor celor doi ani de studiu și în baza aplicării unor instrumente de evaluare care să permită o diagnoză a nivelului achizițiilor, se vor planifica activități cu caracter remedial, activități de învățare și furnizore de feedback asupra învățării, care să formeze și să dezvolte acele competențe specifice ale elevilor incomplet structurate/nestructurate în anul școlar 2019-2020, fără a prejudicia formarea competențelor specifice anului școlar 2020-2021.

Pentru formarea și dezvoltarea competențelor specifice pentru fiecare dintre conținuturile care nu au fost parcurse deloc/au fost parcurse parțial sau total, recomandăm următoarele:

- 
- Pentru temele 1) *Mulțimi. Mulțimea numerelor naturale*; 2) *Rapoarte. Proporții*; 3) *Mulțimea numerelor întregi* și 4) *Mulțimea numerelor raționale* – conținuturile vor fi prezentate fără exces de limbaj formal sau de notații, pe baza cât mai multor exemple din lumea reală, implicând corelații inter și trans-disciplinare.
 - Nivelul de dificultate al aplicațiilor se va calibra, în principal, în relație cu intuiția și observarea directă, fără a se presupune raționamente ample.

- 
- Pentru tema *Noțiuni geometrice fundamentale* – se continuă introducerea în geometrie realizată în clasa a V-a, în aceeași manieră, prin raportare la imagine, model, obiect, mediul înconjurător, lumea reală și cât mai multe exemple inter și trans-disciplinare.
 - Caracteristicile și proprietățile configurațiilor geometrice vor fi evidențiate prin observare directă, experiment, măsurare, în sensul unei abordări cât mai naturale și intuitive.
 - Accentul va fi pus pe consolidarea deprinderilor de utilizare a instrumentelor geometrice pentru realizarea desenelor specifice, pe utilizarea de softuri educaționale în vederea facilitării înțelegerii/identificării mai bune/mai ușoare a unor caracteristici ale configurațiilor geometrice. Prezentarea noțiunilor se va realiza fără exces de notații.

- 
- Pentru tema *Triunghiul* – caracteristicile și proprietățile configurațiilor geometrice se vor evidenția prin observare directă, experiment, măsurare, urmând ca după formarea deprinderilor de bază să se utilizeze raționamente simple și instrumente geometrice pentru realizarea desenelor specifice, cât și utilizarea de softuri educaționale.
 - Activitățile de învățare de la calculul cu *unități de măsură* vor urmări formarea deprinderilor de bază, reflectând cât mai mult din realitatea înconjurătoare. Rolul introducerii teoremei lui Pitagora, fără demonstrație, este pentru a sprijini înțelegerea unor fenomene studiate la diverse discipline, iar exersarea trebuie să fie bine dimensionată, pentru a încuraja elevul în studiul geometriei și în vederea creșterii atractivității matematicii.

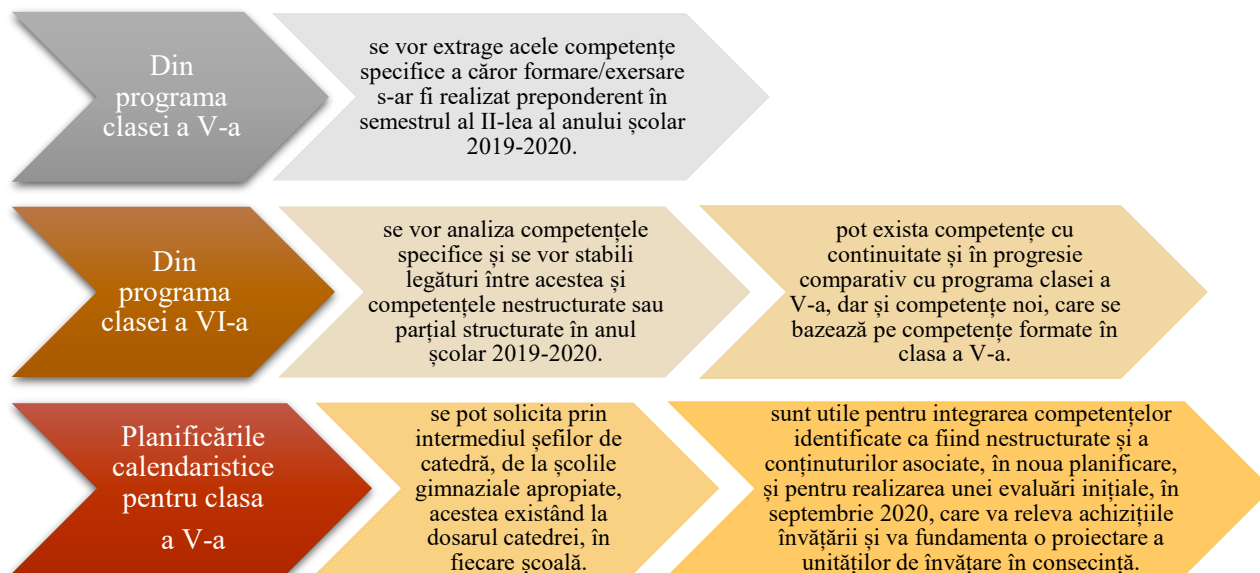
SECȚIUNEA I. RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI SCRIS

DOCUMENTE DE ANALIZAT

- ✓ **programele școlare** în vigoare a claselor a V-a și a VI-a la disciplina Matematică, pentru anii școlari 2019-2020 și 2020-2021:

https://rocnec.eu/sites/default/files/2020/programescolare/24-Matematica_V-VIII.pdf

- ✓ **planificări calendaristice** preluate de la profesori care au predat matematica la clasa a V-a în anul școlar 2019-2020.



IPOTEZĂ DE LUCRU

În cele ce urmează evidențiem, prin diagrame, o ipoteză de lucru privind *relaționarea competențelor specifice din clasa a V-a*, presupuse a fi fost nestructurate/parțial/total structurate în perioada martie-iunie 2020, cu *competențele specifice din clasa a VI-a*.

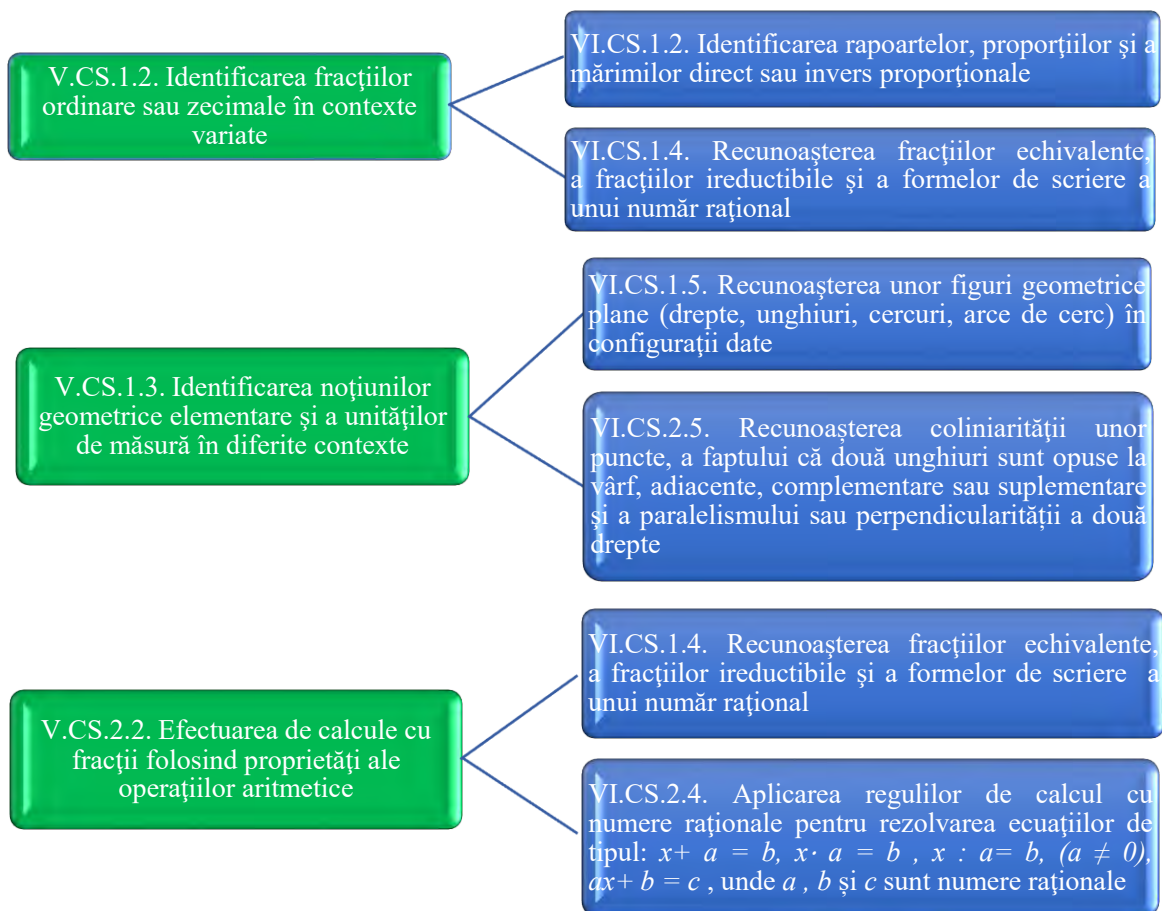


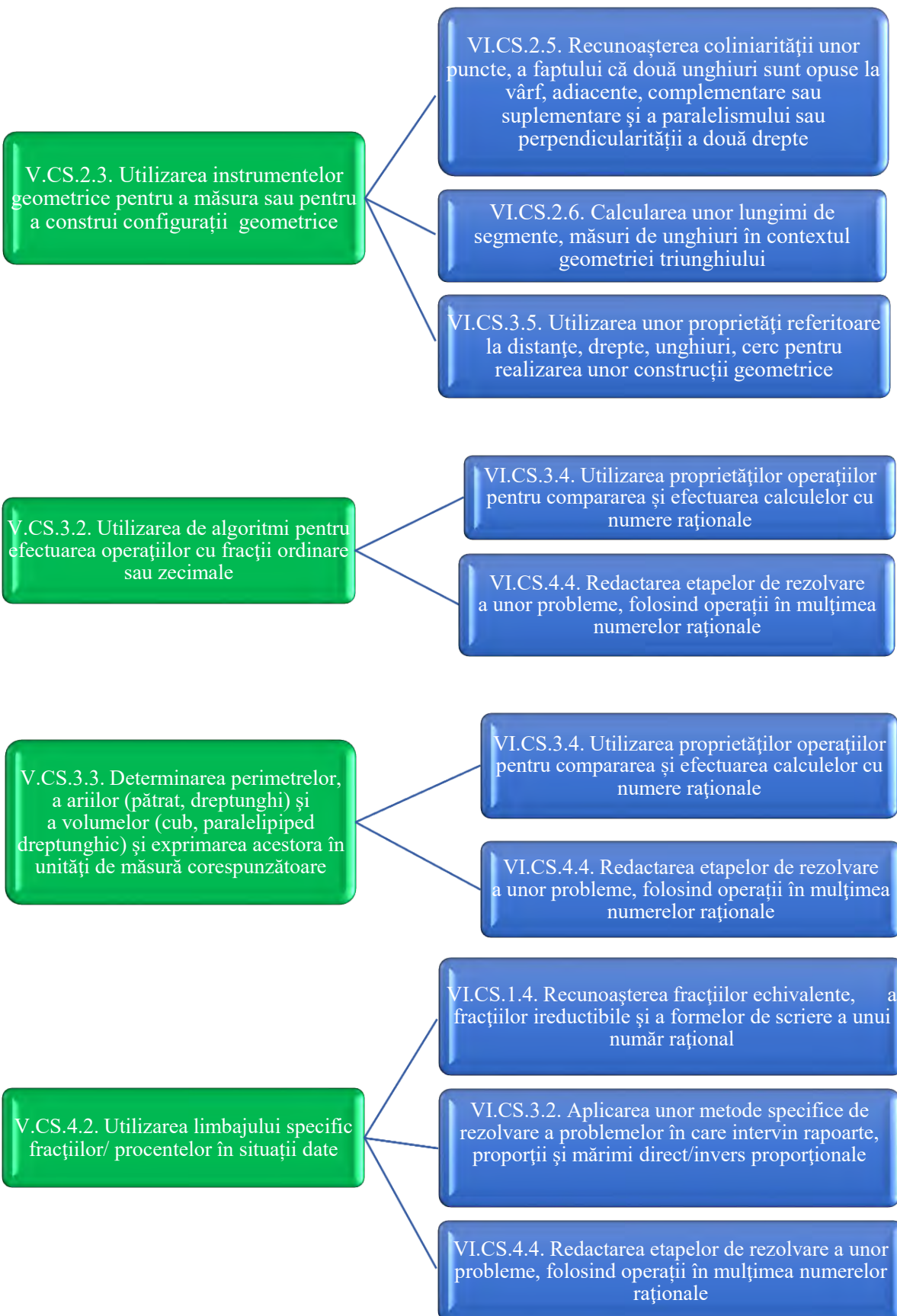
- Evidențierea de competențe specifice din programa de clasa a V-a, posibil nestructurate sau parțial structurate în anul școlar 2019-2020 (perioada martie-iunie).



- Competențe specifice din programa de clasa a VI-a, posibil a fi relaționate cu unele competențe specifice din programa de clasa a V-a.

**EXEMPLU - IDENTIFICAREA DE CORESPONDENȚE ÎNTRE COMPETENȚELE SPECIFICE
DIN PROGRAMELE DE CLASA a V-a ȘI a VI-a**





V.CS.4.3. Transpunerea în limbaj specific a unor probleme practice referitoare la perimetre, arii, volume, utilizând transformarea convenabilă a unităților de măsură

VI.CS.4.4. Redactarea etapelor de rezolvare a unor probleme, folosind operații în mulțimea numerelor raționale

V.CS.5.2. Analizarea unor situații date în care intervin fracții pentru a estima sau pentru a verifica validitatea unor calcule

VI.CS.1.4. Recunoașterea fracțiilor echivalente, a fracțiilor ireductibile și a formelor de scriere a unui număr rațional

VI.CS.5.4. Determinarea unor metode eficiente în efectuarea calculelor cu numere raționale

V.CS.5.3. Interpretarea prin recunoașterea elementelor, a măsurilor lor și a relațiilor dintre ele, a unei configurații geometrice dintr-o problemă dată

VI.CS.3.5. Utilizarea unor proprietăți referitoare la distanțe, drepte, unghiuri, cerc pentru realizarea unor construcții geometrice

VI.CS.6.5. Interpretarea informațiilor conținute în reprezentări geometrice pentru determinarea unor lungimi de segmente, distanțe și a unor măsuri de unghiuri/arce de cerc

V.CS.6.2. Reprezentarea matematică, folosind fracțiile, a unei situații date, în context intra și interdisciplinar (geografie, fizică, economie etc.)

VI.CS.6.4. Interpretarea matematică a unor probleme practice prin utilizarea operațiilor cu numere raționale

V.CS.6.3. Analizarea unor probleme practice care includ elemente de geometrie studiate, cu referire la unități de măsură și la interpretarea rezultatelor

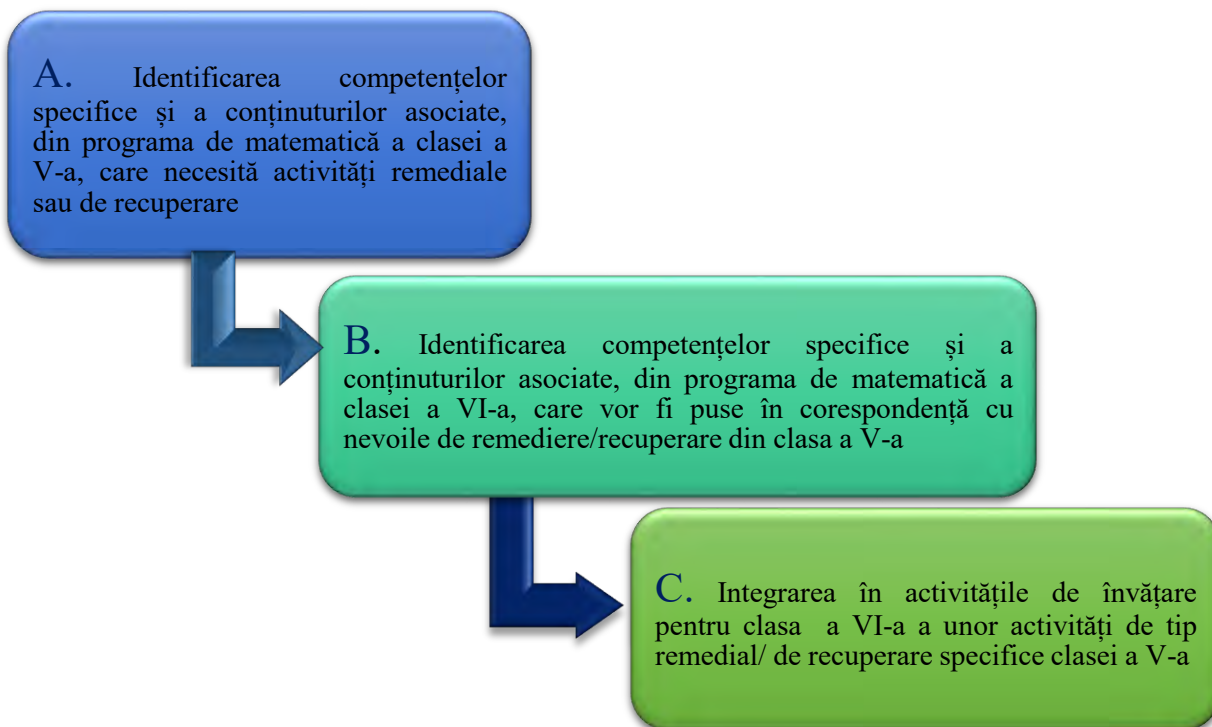
VI.CS.5.5. Analizarea seturilor de date numerice sau a reprezentărilor geometrice în vederea optimizării calculelor cu lungimi de segmente, distanțe, măsuri de unghiuri și de arce de cerc

VI.CS.5.6. Analizarea unor construcții geometrice în vederea evidențierii unor proprietăți ale triunghiurilor

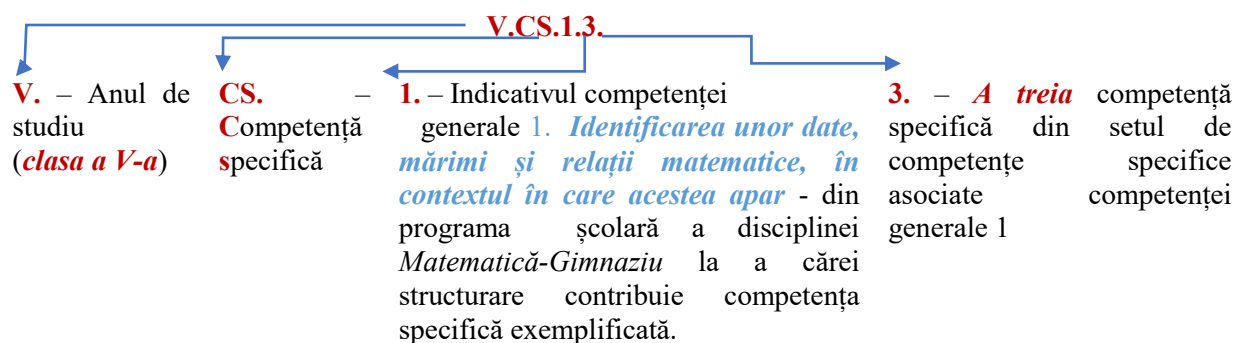
VI.CS.6.6. Transpunerea, în limbaj specific, a unei situații date legate de geometria triunghiului, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului

EXEMPLU – PROIECTAREA UNEI INTERVENȚII DE TIP REMEDIAL

Recomandăm parcurgerea următorilor pași:

**Notă:**

Pentru a identifica ușor la care competență specifică facem referire în alte părți ale acestui material, am asociat un cod de identificare de tipul **V.CS.1.3.** *Identificarea noțiunilor geometrice elementare și a unităților de măsură în diferite contexte*, cu următoarele semnificații:



Studiul comparativ al documentelor de proiectare menționate anterior conduce la constatări referitoare la formarea competențelor specifice, prin activități de învățare din clasa a V-a în clasa a VI-a, astfel:

A.

Competența specifică **V.CS.1.3** din programa clasei a V-a, *Identificarea noțiunilor geometrice elementare și a unităților de măsură în diferite contexte*, are asociate următoarele exemple de activități de învățare:

- Observarea unor figuri geometrice pe modele fizice/desene;
- Descrierea și identificarea unor elemente ale figurilor și ale corpurilor geometrice;
- Identificarea unor segmente congruente sau unghiuri congruente în configurații cu axe de simetrie;
- Alegerea unității de măsură pentru estimarea lungimilor/distanțelor, ariilor și volumelor în diferite situații practice.

B.

Printre competențele specifice și activitățile de învățare asociate lor, în programa clasei a VI-a, apar:

VI.CS.1.5. *Recunoașterea unor figuri geometrice plane (drepte, unghiuri, cercuri, arce de cerc) în configurații date, care are asociate următoarele exemple de activități de învățare:*

- Identificarea unor drepte sau unghiuri într-o configurație geometrică dată, din realitatea înconjurătoare;
- Identificarea unor cercuri și arce de cerc într-o configurație geometrică dată, din realitatea înconjurătoare;
- Identificarea unor relații între elemente geometrice date (apartenență, incluziune, egalitate, concurență, paralelism, perpendicularitate, simetrie).

VI.CS.2.5. *Recunoașterea coliniarității unor puncte, a faptului că două unghiuri sunt opuse la vârf, adiacente, complementare sau suplementare și a paralelismului sau perpendicularității a două drepte, care are asociate următoarele exemple de activități de învățare:*

- Prelucrarea cantitativă a unor informații privind distanțe, lungimi de segmente sau măsuri de unghiuri/arce în vederea stabilirii coliniarității unor puncte, inclusiv în contextul cercului (de exemplu: punctele diametral opuse, centrul cercului);
- Verificarea faptului că două unghiuri sunt suplementare, complementare sau congruente;
- Aplicarea, într-o configurație dată, a proprietății unghiurilor opuse la vârf și a unghiurilor în jurul unui punct pentru determinarea unor măsuri de unghiuri.

C.

Coroborăm informațiile de la **A.** cu cele de la **B.**, respectiv în majoritatea planificărilor calendaristice, competența **V.CS.1.3** de la punctul **A.**, asociată, în programă, capitolului *Elemente de geometrie și unități de măsură* poate fi structurată prin completarea activităților de învățare asociate competențelor de la punctul **B.**

De remarcat este faptul că structura conținuturilor programei clasei a VI-a permite preluarea acestor competențe și construirea/utilizarea activităților de învățare cuprinse în planificarea clasei a V-a, fără a prejudicia competențele urmărite pentru clasa a VI-a.

Profesorii pot decide, de exemplu, să preia activitățile de învățare specifice clasei a V-a asociindu-le activităților de învățare specifice clasei a VI-a, în domeniul de conținut **GEOMETRIE** la momentul parcurgerii conținuturilor capitolului **NOȚIUNI GEOMETRICE FUNDAMENTALE**.

În completarea analizei anterioare, în **Anexa VI.1.** este dezvoltată o ipoteză de lucru privind competențele specifice ale programei școlare la disciplina matematică, clasa a V- a pentru care s-au realizat activități de învățare în perioada septembrie 2019 – februarie 2020, respectiv corelarea competențelor specifice din clasele a V- a și a VI- a și a exemplelor de activități de învățare.

SECȚIUNEA II. RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI REALIZAT

În cadrul **Secțiunii I** s-a formulat o ipoteză de lucru privind identificarea și realizarea de corelații între competențele specifice din programele școlare la disciplina Matematică, pentru clasa a V-a și pentru clasa a VI-a.

DIAGNOZA NIVELULUI DE STRUCTURARE A COMPETENȚELOR SPECIFICE

Pentru etapa de evaluare inițială, ca urmare a analizei curriculumului scris (programe școlare, planificări pentru clasa a V-a, în perioada martie-iunie 2020), vom considera – drept **ipoteză de lucru** – că este *necesar de evaluat nivelul de structurare a competențelor specifice V.CS.2.2. și V.CS.3.3.*

În acest sens, vom evalua răspunsurile elevilor la următoarea serie de itemi obiectivi, inclusiv prin analizarea justificărilor asociate răspunsului ales.

În cadrul acestei secțiuni, exemplificăm acțiunile prin care profesorul face o diagnoză a stării de învățare, prin raportare la nivelul achizițiilor și nivelului de structurare a următoarelor competențe specifice:

- **V.CS.2.2.** *Efectuarea de calcule cu fracții folosind proprietăți ale operațiilor aritmetice.*
- **V.CS.3.3.** *Determinarea perimetrelor, a ariilor (pătrat, dreptunghi) și a volumelor (cub, paralelipiped dreptunghic) și exprimarea acestora în unități de măsură corespunzătoare.*

Ipoteza de lucru 1

(posibilă nestructurare sau parțial structurare a competențelor specifice exemplificate)

V.CS. 2.2.

Efectuarea de calcule cu fracții folosind proprietăți ale operațiilor aritmetice

În baza ipotezei de lucru formulate, prezentăm, spre exemplificare, o **serie de 4 itemi obiectivi**, de tip alegere multiplă.

Item 1

Profilul itemului	
Tipul itemului	Item cu alegere multiplă
Competență specifică vizată	V.CS.2.2 Efectuarea de calcule cu fracții folosind proprietăți ale operațiilor aritmetice.
Conținut vizat	Adunarea fracțiilor ordinare.
Domeniu cognitiv	Cunoaștere

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Efectuând calculul $\frac{3}{2} + \frac{3}{4}$ obținem:

A. $\frac{3}{2} + \frac{3}{4} = \frac{3+3}{2+4}$	B. $\frac{{}^2)3}{2} + \frac{3}{4} = \frac{6+3}{4}$	C. $\frac{3}{2} + \frac{3}{4} = \frac{3}{2+4}$	D. $\frac{{}^2)3}{2} + \frac{3}{4} = \frac{3+3}{4}$
Justifică alegerea răspunsului.			

Interpretare alegere variantă de răspuns		În cazul în care elevul încercuiește răspunsul <i>A</i> putem concluziona că, cel mai probabil, elevul alege o aplicare incorectă a adunării/scăderii a două fracții ordinare.
	Răspuns corect	Dacă elevul încercuiește răspunsul <i>B</i> putem concluziona că elevul utilizează corect amplificarea fracțiilor pentru a aduna două fracții ordinare.
		Dacă răspunsul încercuit de elev este <i>C</i> putem concluziona că elevul nu alege corect procedeul de adunare/scădere a fracțiilor ordinare, cel mai probabil, confundă numărătorul cu numitorul.
		Dacă elevul încercuiește răspunsul <i>D</i> putem concluziona că elevul alege amplificarea corectă a fracției, dar, cel mai probabil, greșește la calcule.

Notă: Justificarea alegerii răspunsului sprijină profesorul în a identifica motivul pentru care elevul a răspuns greșit/corect și a planifica și a realiza activități de învățare de tip remedial (dacă e cazul).

Item 2

Profilul itemului	
Tipul itemului	Item cu alegere multiplă
Competență specifică vizată	V.CS.2.2 Efectuarea de calcule cu fracții folosind proprietăți ale operațiilor aritmetice.
Conținut vizat	Înmulțirea fracțiilor zecimale cu un număr finit de zecimale nenule.
Domeniu cognitiv	Cunoaștere

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Rezultatul calculului $8,9 \cdot 0,01$ este egal cu:

A. 0,089	B. 0,89	C. 8,9	D. 890
Justifică alegerea răspunsului.			

Interpretare alegere variantă de răspuns	Răspuns corect	În cazul în care elevul alege răspunsul A , putem concluziona că elevul aplică corect procedeul de înmulțire a două fracții zecimale.
		În cazul în care elevul alege răspunsul B , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu înmulțește corect două fracții zecimale.
		Dacă răspunsul ales de elev este C putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu citește integral cerința.
		În cazul în care elevul a ales răspunsul D , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul confundă operația de înmulțire cu cea de împărțire a două fracții zecimale.

Notă: Justificarea alegerii răspunsului sprijină profesorul în a identifica motivul pentru care elevul a răspuns greșit/corect și a planifica și realiza activități de învățare de tip remedial (dacă e cazul).

Item 3

Profilul itemului	
Tipul itemului	Item cu alegere multiplă
Competență specifică vizată	V.CS.2.2 Efectuarea de calcule cu fracții folosind proprietăți ale operațiilor aritmetice.
Conținut vizat	Împărțirea fracțiilor zecimale cu un număr finit de zecimale nenule .
Domeniu cognitiv	Aplicare

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Câte sticle de un sfert de litru de apă se pot umple utilizând apa dintr-un bidon în care sunt cinci litri de apă?

A. 4 sticle	B. 10 sticle	C. 15 sticle	D. 20 de sticle
Justifică alegerea răspunsului.			

Interpretare alegere variantă de răspuns		Dacă răspunsul ales de elev este A , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul calculează corect, dar nu înțelege sarcina completă de rezolvare a problemei.
		Dacă răspunsul ales de elev este B , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul confundă noțiunea de sfert cu cea de jumătate.
		Dacă răspunsul ales de elev este C , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul dă un răspuns la întâmplare.
	Răspuns corect	Dacă răspunsul ales de elev este D, putem concluziona că elevul efectuează corect împărțirea a două fracții.

Notă: Justificarea alegerii răspunsului sprijină profesorul în a identifica motivul pentru care elevul a răspuns greșit/corect și a planifica și a realiza activități de învățare de tip remedial (dacă e cazul).

Item 4

Profilul itemului	
Tipul itemului	Item cu alegere multiplă
Competență specifică vizată	V.CS.2.2 Efectuarea de calcule cu fracții folosind proprietăți ale operațiilor aritmetice.
Conținut vizat	Ordinea efectuării operațiilor cu numere raționale pozitive .
Domeniu cognitiv	Cunoaștere

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Rezultatul calculului: $2,4 + 1,2 \cdot 100$ este:

A. 360	B. 122,4	C. 14,4	D. 2,412
Justifică alegerea răspunsului.			

Interpretare alegere variantă de răspuns		Dacă răspunsul ales de elev este <i>A</i> , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu calculează respectând ordinea de efectuare a operațiilor matematice.
	Răspuns corect	Dacă răspunsul ales de elev este <i>B</i>, putem concluziona că elevul respectă ordinea de efectuare a operațiilor și rezolvă corect cele două operații matematice.
		În cazul în care răspunsul ales de elev este <i>C</i> , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul respectă ordinea de efectuare a operațiilor, dar calculează greșit produsul a două fracții zecimale.
		În cazul în care răspunsul ales de elev este <i>D</i> , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul respectă ordinea de efectuare a operațiilor, dar confundă algoritmul de înmulțire cu puteri ale lui 10 cu cel de la împărțire.

Notă: Justificarea alegerii răspunsului sprijină profesorul în a identifica motivul pentru care elevul a răspuns greșit/corect și a planifica și a realiza activități de învățare de tip remedial (dacă e cazul).

Ipoteza de lucru 2	V.CS.3.3 <i>Determinarea perimetrelor, a ariilor (pătrat, dreptunghi) și a volumelor (cub, paralelipiped dreptunghic) și exprimarea acestora în unități de măsură corespunzătoare</i>
(posibilă nestructurare sau parțial structurare a competențelor specifice exemplificate)	

În baza ipotezei de lucru formulate, prezentăm, spre exemplificare, o **serie de 4 itemi obiectivi**, de tip alegere multiplă.

Item 1

Profilul itemului	
Tipul itemului	Item cu alegere multiplă
Competență specifică vizată	V.CS.3.3 <i>Determinarea perimetrelor, a ariilor (pătrat, dreptunghi) și a volumelor (cub, paralelipiped dreptunghic) și exprimarea acestora în unități de măsură corespunzătoare.</i>
Conținut vizat	Unități de măsură pentru lungime.
Domeniu cognitiv	Cunoaștere

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

2,5 m = ... cm

A. 0,25	B. 5	C.25	D.250
Justifică alegerea răspunsului.			

Interpretare alegere variantă de răspuns		Dacă elevul alege varianta <i>A</i> , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul confundă multiplii cu submultiplii unităților de măsură pentru lungime.
		Dacă elevul alege varianta <i>B</i> , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu identifică răspunsul corect, identifică celelalte răspunsuri greșite și alege acest răspuns ca singurul rămas în baza analizei făcute.
		Dacă elevul alege varianta <i>C</i> , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu aplică corect relațiile dintre unitățile de măsură pentru a efectua transformări.
	Răspuns corect	Dacă elevul alege varianta <i>D</i>, putem concluziona că elevul aplică corect relațiile dintre unitățile de măsură pentru a efectua transformări.

Notă: Justificarea alegerii răspunsului sprijină profesorul în a identifica motivul pentru care elevul a răspuns greșit/corect și a planifica și a realiza activități de învățare de tip remedial (dacă e cazul).

Item 2

Profilul itemului	
Tipul itemului	Item cu alegere multiplă
Competență specifică vizată	V.CS.3.3 <i>Determinarea perimetrelor, a ariilor (pătrat, dreptunghi) și a volumelor (cub, paralelipiped dreptunghic) și exprimarea acestora în unități de măsură corespunzătoare.</i>
Conținut vizat	Unități de măsură pentru lungime, aplicație: perimetre
Domeniu cognitiv	Aplicare

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Perimetrul unui pătrat cu latura de 10 cm este...

A.20 cm	B.40 cm	C.40 dm	D.100 cm ²
Justifică alegerea răspunsului.			

Interpretare alegere variantă de răspuns		În cazul în care elevul alege varianta de răspuns <i>A</i> , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul confundă noțiunea de perimetru cu cea de semiperimetru.
	Răspuns corect	Dacă răspunsul ales de elev este <i>B</i>, putem concluziona că elevul aplică formula perimetrului și calculează corect.
		În cazul în care elevul alege varianta de răspuns <i>C</i> , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul aplică formula perimetrului dar nu asociază corect unitatea de măsură corespunzătoare.
		În cazul în care elevul alege varianta de răspuns <i>D</i> , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul confundă noțiunea de perimetru cu cea de arie.

Notă: Justificarea alegerii răspunsului sprijină profesorul în a identifica motivul pentru care elevul a răspuns greșit/corect și a planifica și realiza activități de învățare de tip remedial (dacă e cazul).

Item 3

Profilul itemului	
Tipul itemului	Item cu alegere multiplă
Competență specifică vizată	V.CS.3.3 <i>Determinarea perimetrelor, a ariilor (pătrat, dreptunghi) și a volumelor (cub, paralelipiped dreptunghic) și exprimarea acestora în unități de măsură corespunzătoare.</i>
Conținut vizat	Unități de măsură pentru arie, aplicație: aria pătratului/dreptunghiului
Domeniu cognitiv	Aplicare

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Un șervețel în formă de dreptunghi cu dimensiunile de 10 cm și 8 cm este împăturit astfel încât se obțin doar pătrate suprapuse cu latura de 2 cm. În câte astfel de pătrate a fost împăturit șervețelul?

A.80	B.40	C.36	D.20
Justifică alegerea răspunsului.			

Interpretare alegere variantă de răspuns		Dacă răspunsul ales de elev este <i>A</i> , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul calculează corect aria dreptunghiului, dar nu înțelege sarcina completă de rezolvare a problemei.
		Dacă răspunsul ales de elev este <i>B</i> , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul calculează corect aria dreptunghiului, dar nu calculează corect numărul pătratelor obținute.
		Dacă răspunsul ales de elev este <i>C</i> , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu calculează corect aria dreptunghiului și a pătratului, și confundă noțiunea de arie cu cea de perimetru.
	Răspuns corect	Dacă răspunsul ales de elev este <i>D</i> putem concluziona că elevul calculează corect aria dreptunghiului și a pătratului și stabilește corect relația dintre acestea pentru problema dată sau intuitiv dă răspunsul corect.

Notă: Justificarea alegerii răspunsului sprijină profesorul în a identifica motivul pentru care elevul a răspuns greșit/corect și a planifica și realiza activități de învățare de tip remedial (dacă e cazul).

Item 4

Profilul itemului	
Tipul itemului	Item cu alegere multiplă
Competență specifică vizată	V.CS.3.3 <i>Determinarea perimetrelor, a ariilor (pătrat, dreptunghi) și a volumelor (cub, paralelipiped dreptunghic) și exprimarea acestora în unități de măsură corespunzătoare.</i>
Conținut vizat	Unități de măsură pentru volum, aplicație: volumul cubului
Domeniu cognitiv	Aplicare

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Zarul din imaginea alăturată are forma unui cub cu latura de 2cm .
Volumul zarului este de...



A. 8 cm	B. 8 cm^2	C. 8 cm^3	D. 6 cm^3
Justifică alegerea răspunsului.			

Interpretare alegere variantă de răspuns		Dacă răspunsul ales de elev este <i>A</i> , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu face distincție între unitățile de măsură pentru lungime și volum.
		Dacă răspunsul ales de elev este <i>B</i> , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu face distincție între unitățile de măsură pentru arie și volum.
	Răspuns corect	Dacă răspunsul ales de elev este <i>C</i>, putem concluziona că elevul calculează corect volumul cubului.
		Dacă răspunsul ales de elev este <i>D</i> , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul aplică corect formula volumului, dar confundă operația de ridicare la putere cu înmulțirea.

Notă: Justificarea alegerii răspunsului sprijină profesorul în a identifica motivul pentru care elevul a răspuns greșit/corect și a planifica și realiza activități de învățare de tip remedial (dacă e cazul).

SECȚIUNEA III. RECOMANDĂRI PENTRU CONSTRUIREA NOILOR ACHIZIȚII

Parcursul etapelor anterioare – cu debut reprezentând lectura critică a programelor școlare, cu realizarea de corelații între competențele specifice ale programelor de clasa a V-a presupuse a fi nestructurate/parțial structurate și de clasa a VI-a, identificarea conținuturilor asociate acestor competențe specifice și construirea unui instrument de evaluare/a sarcinilor de evaluare care să permită diagnoza stării de învățare, cu accent pe perioada martie-iunie 2020, identificarea la nivelul clasei de elevi a nevoilor de învățare cu scop de recuperare/remediere - permite profesorului să realizeze planificarea calendaristică pentru clasa a VI-a, să planifice și să proiecteze setul de activități de învățare, etapă pe care o vom exemplifica în continuare.

RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA ACTIVITĂȚILOR DE ÎNVĂȚARE
(REMEDIALE/ DE RECUPERARE)

EXEMPLUL 1

ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE (DE TIP REMEDIAL)

Prezentul exemplu are la bază următoarea ipoteză de lucru:

IPOTEZĂ DE LUCRU	structurarea competențelor specifice V.CS.2.2. și V.CS.3.3., din programa de clasa a V-a, într-o abordare integrată la nivelul clasei a VI-a
	V.CS.2.2. Efectuarea de calcule cu fracții folosind proprietăți ale operațiilor aritmetice. V.CS.3.3. Determinarea perimetrelor, a ariilor (pătrat, dreptunghi) și a volumelor (cub, paralelipiped dreptunghic) și exprimarea acestora în unități de măsură corespunzătoare.
	diagnoza rezultată prin aplicarea instrumentelor de evaluare/ parcurgerii de către elevi a sarcinilor de evaluare anterior prezentate, cu identificarea corectă a lacunelor/ neconformităților învățării anterioare

Exemplul de activitate de învățare (de tip remedial) are ca **scop:** formarea vocabularului specific fracțiilor și utilizarea proprietăților operațiilor aritmetice cu fracții.

Sarcini de învățare:

1. Accesează link-ul

www.visnos.com/demos/fraction-wall.

Identifică fracții echivalente - timp de lucru 5 minute.

2. Accesează link-ul

<https://manuale.edu.ro>.

Citește cu atenție noțiunile de bază și aplică relațiile matematice pentru a rezolva exercițiile din următoarea fișă de lucru.

3. Rezolvă sarcinile cuprinse în *Fișa de lucru*.

FIȘĂ DE LUCRU (V.CS.2.2)

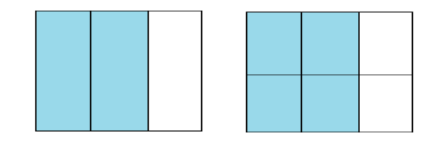
Notă :

Partea I conține un scurt breviar teoretic necesar pentru formarea competenței V.CS.2.2, relații matematice utile în rezolvarea exercițiilor propuse.

Partea a II-a reprezintă o activitate de învățare ghidată de către profesor. Acesta poate face trimiteri la Partea I, menționând operația sau formula matematică utilă în rezolvarea exercițiului.

Partea a III-a reprezintă o activitate de învățare ghidată de către profesor care are drept scop aplicarea noțiunilor teoretice în probleme cu conținut practic. Și în acest caz profesorul poate face trimiteri la Partea I, menționând operația sau formula matematică utilă în rezolvarea exercițiului.

PARTEA I

Noțiuni de bază/operații cu fracții	Text Relații matematice	Exercițiu-aplicație
Amplificarea fracțiilor	Înmulțim numărătorul și numitorul cu același număr nenul. $\frac{^m a}{b} = \frac{m \cdot a}{m \cdot b}; m \neq 0, b \neq 0$	Completează spațiile punctate: a) $\frac{^3 3}{4} = \frac{\dots}{12}$; b) $\frac{^{\dots} 7}{2} = \frac{\dots}{100}$.
Simplificarea fracțiilor	Împărțim numărătorul și numitorul cu același număr nenul. $\frac{a^{(m)}}{b} = \frac{a : m}{b : m}; m \neq 0, b \neq 0$	Completează spațiile punctate: a) $\frac{12^{(3)}}{15} = \frac{12 : 3}{\dots} = \frac{\dots}{5}$; b) $\frac{72^{(\dots)}}{30} = \frac{\dots}{5}$.
Fracții echivalente	Fracțiile echivalente reprezintă un șir de fracții egale. Pentru două fracții avem proprietatea fundamentală: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow a \cdot d = b \cdot c$ $b \neq 0, d \neq 0$	a) Scrie fracțiile corespunzătoare suprafețelor hașurate din figurile următoare. Desenează, decupează și verifică prin suprapunere dacă cele două fracții sunt echivalente.  b) Stabilește prin calcul dacă fracțiile sunt echivalente: $\frac{3}{4}; \frac{6}{9}$

Scoaterea întregilor dintr-o fracție ordinară	Pentru a scoate întregii dintr-o fracție se împarte numărătorul la numitor, câtul reprezintă numărul de întregi iar restul se trece la numărătorul fracției subunitare care are același numitor ca fracția inițială Scoaterea întregilor dintr-o fracție $a : b = c \text{ rest } r, \frac{a}{b} = c \frac{r}{b}$ $b \neq 0$	În imaginea de mai jos sunt prezentate două pătrate identice împărțite în patru părți egale.  a) Hașurează porțiunea corespunzătoare fracției $\frac{7}{4}$. b) Completează $\frac{7}{4} = 1 \frac{\dots}{4}$.
Introducerea întregilor într-o fracție ordinară	Introducerea întregilor reprezintă scrierea sub forma unei singure fracții a unei expresii de tipul $c \frac{a}{b}$ (c întregi și fracția $\frac{a}{b}$) după procedeul următor: $c \frac{a}{b} = c + \frac{a}{b} = \frac{c \cdot b + a}{b}, b \neq 0$	Completează numărătorul fiecărei fracții pentru a obține propoziții adevărate: a) $3 \frac{2}{7} = \frac{\square}{7}$ b) Mama a așezat pe masă patru mere tăiate în jumătăți. Dacă Radu a mâncat o jumătate de măr, vei spune că pe masă au rămas $3 \frac{1}{2}$ mere sau $\frac{\square}{2}$ mere.
Operații cu fracții ordinare	Pentru a aduna (a scădea) două fracții ordinare cu <i>același numitor</i> procedăm astfel: adunăm (scădem) numărătorii și păstrăm numitorii neschimbați. $\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}, b \neq 0$ $\frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a-c}{b}, b \neq 0$ Înmulțirea: Pentru a înmulți două sau mai multe fracții ordinare, se înmulțesc numărătorii între ei și numitorii între ei. $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d};$ $b \neq 0, d \neq 0$ Împărțirea: Inversa fracției $\frac{a}{b}$ este fracția $\frac{b}{a}$, unde a și b sunt numere naturale nenule. Pentru a împărți două fracții, înmulțim prima fracție cu inversa celei de a doua fracții. $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c};$ $b \neq 0, d \neq 0$	Completează spațiile punctate pentru a obține propoziții adevărate: a) $\frac{7}{17} + \frac{3}{17} = \frac{\dots}{17}$; b) $\frac{8}{9} - \frac{5}{6} = \frac{\dots}{18}$ (Atenție – numitori diferiți! Folosiți procedeul de amplificarea pentru a obține la ambele fracții același numitor – numitor comun.) Completează $\square$ pentru a obține propoziții adevărate: a) $\frac{4}{9} \cdot \frac{5}{3} = \frac{20}{\square}$; b) $2 \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} = \frac{\square}{2}$. a) Scrie inversele fracțiilor: i) $\frac{4}{9} \rightarrow \frac{9}{\dots}$; ii) $3 \frac{4}{5} = \frac{3 \cdot \dots + 4}{5} \rightarrow \frac{5}{\dots}$; iii) $1,5 = \frac{15}{\dots} \rightarrow \frac{\dots}{\dots}$. b) Efectuează împărțirile: i) $\frac{4}{5} : \frac{5}{3} = \dots$; ii) $2 \frac{2}{3} : 3 \frac{2}{3} = \dots$. (Atenție – la cerința b).ii), înainte de

		<i>efectuarea împărțirii, veți introduce întregii în fracții! Puteți da un exemplu similar la care împărțirea se poate realiza fără introducerea întregilor?)</i>								
	Puteri: Pentru a ridica o fracție ordinară la putere, se ridică atât numărătorul cât și numitorul la acea putere. $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}; b \neq 0$	Completează spațiile punctate pentru a obține propoziții adevărate a) $\left(\frac{3}{2}\right)^4 = \frac{3^{\dots}}{2^4} = \frac{81}{\dots}$; b) $\left(\frac{3}{7}\right)^{20} \cdot \left(\frac{3}{7}\right)^{30} = \left(\frac{3}{7}\right)^{20+\dots}$; c) $\left(\frac{3}{7}\right)^{40} : \left(\frac{3}{7}\right)^{38} = \left(\frac{3}{7}\right)^{40-38} = \dots$; d) $\left[\left(1\frac{3}{4}\right)^9\right]^7 = \left(1\frac{3}{4}\right)^{9\dots}$.								
Operații cu fracții zecimale	Pentru a înmulți două numere zecimale procedăm astfel: înmulțim numerele, fără a ține cont de virgulă, ca și când ar fi numere naturale și punem virgula la rezultat după un număr de cifre egal cu numărul total de zecimale pe care le au cei doi factori, numărând de la dreapta la stânga. Puterea a n-a a unui număr zecimal este produsul a n factori egali cu numărul dat. Pentru a împărți între ele două numere zecimale: procedăm astfel: -mutăm virgula la deîmpărțit și la împărțitor spre dreapta peste același număr de zecimale, pentru ca împărțitorul să devină număr natural; -efectuăm împărțirea după regula cunoscută.	a) Completează, după model, următorul tabel: <table><tr><td>$12,7 = 1,27 \cdot 10$</td><td>$12,7 = 0,127 \cdot 100$</td></tr><tr><td>$2020,2 = \dots$</td><td>$2020,2 = \dots$</td></tr></table> b) Calculează cât costă 4,5 m de stofă, dacă 1 metru costă 97,8lei. Efectuează: a) $0,1^3$ b) $1,25^2$ a) Completează, după model, următorul tabel: <table><tr><td>$12,7 = 127 : 10$</td><td>$12,7 = 1270 : 100$</td></tr><tr><td>$1,5 = \dots$</td><td>$1,5 = \dots$</td></tr></table> b) Stabilește câte bibliorafturi identice, cu grosimea de 5,5cm încap pe un raft cu lungimea de 110cm, dacă sunt așezate vertical. ...	$12,7 = 1,27 \cdot 10$	$12,7 = 0,127 \cdot 100$	$2020,2 = \dots$	$2020,2 = \dots$	$12,7 = 127 : 10$	$12,7 = 1270 : 100$	$1,5 = \dots$	$1,5 = \dots$
$12,7 = 1,27 \cdot 10$	$12,7 = 0,127 \cdot 100$									
$2020,2 = \dots$	$2020,2 = \dots$									
$12,7 = 127 : 10$	$12,7 = 1270 : 100$									
$1,5 = \dots$	$1,5 = \dots$									

PARTEA A II-A

Se consideră numărul $a = \frac{53}{4}$.

a) Calculează $a + \frac{1}{6}$.

b) Încadrează numărul a între două numere naturale consecutive.

c) Amplifică numărul a cu 25, apoi scrie rezultatul sub formă zecimală.

d) Calculează o sutime din numărul a .

e) Stabilește valoarea de adevăr a propoziției: „ $a : \frac{2}{3}$ este egal cu 19,875.”

f) Calculează numărul cu 1,(5) mai mic decât a .

g) Completează $\square$ astfel încât $1000 : \square = a$.

h) Respectă ordinea de efectuare a operațiilor și calculează: $\left[\left(a - \frac{3}{4} \right) : 0,25 + 1 \right] \cdot a$.

Rezolvare ghidată a sarcinilor de lucru din **Partea a II-a** a fișei de lucru:

Se consideră numărul $a = \frac{53}{4}$.	Enunț cerință	Rezolvare ghidată
a)	Calculează $a + \frac{1}{6}$.	Scrie primii cinci multipli nenuli pentru numerele patru și șase. Completează: cel mai mic multiplu comun al numerelor 4 și 6 este egal cu Amplifică fracția cu numitorul 6 cu pentru a obține o fracție cu numitorul 12. $\frac{53}{4} + \frac{1}{6} = \frac{\square}{12}$
b)	Încadrează numărul a între două numere naturale consecutive.	Calculează numerele c și r , unde c este câtul și r este restul împărțirii numărului 53 la 4. Scrie numărul a sub forma $13\frac{r}{4}$. Completează: $13 < \frac{53}{4} < \dots$
c)	Amplifică numărul a cu 25, apoi scrie rezultatul sub formă zecimală.	Înmulțește fiecare dintre numerele 53 și 4 cu 25.

d)	Calculează o sutime din numărul a .	Cunoscând că o sutime se exprimă prin fracția $\frac{1}{100}$, calculează $\frac{1}{100} \cdot a$.
e)	Stabilește valoarea de adevăr a propoziției: „ $a : \frac{2}{3}$ este egal cu 19,875”.	Completează spațiile punctate și răspunde cerințelor: - inversa fracției $\frac{2}{3}$ este ... - rezultatul calculului $\frac{53}{4} \cdot \frac{3}{2} = \dots$ - amplifică fracția obținută mai sus cu 125, scrie rezultatul sub formă zecimală și concluzionează dacă propoziția este adevărată sau falsă.
f)	Calculează numărul cu $1,(5)$ mai mic decât a .	Transformă $1,(5)$ în fracție ordinară. Pentru a calcula numărul cu $1,(5)$ mai mic decât a efectuează operația de Numitorul comun al celor două fracții este
g)	Completează $\square$ astfel încât: $1000 : \square = a$.	Folosește scrierea zecimală a numărului a obținută la punctul c).
h)	Respectă ordinea de efectuare a operațiilor și calculează: $\left[\left(a - \frac{3}{4} \right) : 0,25 + 1 \right] \cdot a$.	Rezultatul calculului din paranteza rotundă este fracția ireductibilă Înmulțește acel rezultat cu inversul numărului 0,25, apoi adună ... și noul rezultat înmulțește-l cu Rezultatul final este

PARTEA A III-A

Observă prețurile din tabelul de mai jos și rezolvă cerințele:

Un bloc de desen	O cutie cu acuarele	O cutie de creioane colorate	O cutie de carioci	Un pix	O gumă
8,5 lei	15,75 lei	6 lei	11,3 lei	2,15 lei	3,45 lei

a) Completează: Conform informațiilor din tabel, cel mai scump obiect este

b) Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect pentru următoarea afirmație.

O cutie cu acuarelele este mai scumpă decât cutia cu carioci cu:

A. 4,54

B. 3,45

C. 4,45

D. 44,5

 c) Adevărat sau fals? Dacă ai 6 lei, poți cumpăra un pix și o gumă. ☐

d) Calculează prețul a zece pixuri.

e) Pentru a cumpăra două blocuri de desen, trei cutii de acuarele și 5 pixuri sunt suficienți 75 de lei. Justifică această afirmație!

Enunț cerință	Rezolvare ghidată
a) Completează: Cel mai scump obiect este	Pentru a stabili care este cel mai scump obiect, comparăm numerele ce reprezintă prețurile și pentru aceasta comparăm întâi partea ... a fracțiilor zecimale care reprezintă prețurile din tabel. Cel mai scump obiect este ...
b) Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. O cutie cu acuarelele este mai scumpă decât cutia cu carioci cu: A. 4,54 B. 3,45 C. 4,45 D. 44,5	Parcurgem următorii pași de identificare cu datele din tabel: 1. Prețul cutiei de acuarele este..... 2. Prețul cutiei cu carioci este..... Efectuăm operația de pentru a stabili diferența dintre cele două prețuri. $15,75\text{ lei} - \dots \text{ lei} = 4,45 \text{ lei}$ Varianta corectă de răspuns este ...
c) Adevărat sau fals? Dacă ai 6 lei, poți cumpăra un pix și o gumă.	Parcurgem următorii pași de identificare cu datele din tabel: 1. Prețul unui pix este..... 2. Prețul unei gume este..... Efectuăm operația de pentru a stabili suma necesară pentru a le putea cumpăra. $\dots + 3,45\text{ lei} = 5,6 \text{ lei}$ Comparăm 5,6 lei cu 6 lei, 5,6 6. Concluzionăm că propoziția este....
d) Calculează prețul a zece pixuri.	Parcurgem următorii pași de identificare cu datele din tabel: Prețul unui pix este..... Prețul a zece pixuri este de zece ori mai decât prețul unui pix, deci, $2,15\text{ lei} \cdot 10 = \dots \text{ lei}$.
e) Pentru a cumpăra două blocuri de desen, trei cutii de acuarele și 5 pixuri sunt suficienți 75 de lei. Justifică această afirmație!	Parcurgem următorii pași: - selectăm din tabel informațiile necesare. - calculăm prețul necesar pentru cumpărarea tuturor rechizitelor menționate în enunțul cerinței. - comparăm rezultatul obținut cu 75 lei .

Notă :

Anterior am exemplificat o rezolvare ghidată prin care profesorul poate îndruma activitatea de învățare a elevului, făcând trimiteri la tabelul atașat fișei de lucru și la achizițiile anterioare ale acestuia. Astfel, în funcție de particularitățile fiecărui elev, se pot forma competențe matematice cu aplicabilitate directă în viața cotidiană.

EXEMPLUL 2

ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE (DE TIP REMEDIAL)

Prezentul exemplu are la bază următoarea *ipoteză de lucru*:

IPOTEZĂ DE LUCRU

- structurarea competenței specifice **V.CS.3.3.**, din programa de clasa a V-a, într-o abordare integrată la nivelul clasei a VI-a

V.CS.3.3. *Determinarea perimetrelor, a ariilor (pătrat, dreptunghi) și a volumelor (cub, paralelipiped dreptunghic) și exprimarea acestora în unități de măsură corespunzătoare.*

- diagnoza rezultată prin aplicarea instrumentelor de evaluare/ parcurgerii de către elevi a sarcinilor de evaluare anterior prezentate, cu identificarea corectă a lacunelor/ neconformităților învățării anterioare

Scopul activității: formarea vocabularului specific noțiunilor de *perimetru*, *arie* și *volum*, precum și utilizarea acestora în contexte variate

Sarcini de învățare:

1. Accesează link-ul

<https://manuale.edu.ro>.

<https://manuale.edu.ro/manuale/Clasa%20a%20V-a/Matematica/Intuitext/> (paginile 212-225)

<https://manuale.edu.ro/manuale/Clasa%20a%20V-a/Matematica/Corint/#p=5> (paginile 198-212)

<https://manuale.edu.ro/manuale/Clasa%20a%20V-a/Matematica/ART/#book/06-07> (paginile 199-214)

<https://manuale.edu.ro/manuale/Clasa%20a%20V-a/Matematica/IDEE/> (paginile 157-170)

<https://manuale.edu.ro/manuale/Clasa%20a%20V-a/Matematica/CD%20PRESS/book.html?book#7>
(paginile 162-169)

<https://manuale.edu.ro/manuale/Clasa%20a%20V-a/Matematica/Sigma/> (paginile 145-153)

<https://manuale.edu.ro/manuale/Clasa%20a%20V-a/Matematica/Aramis/> (paginile 202-215)

Citește cu atenție noțiunile de bază și aplică relațiile matematice pentru a rezolva exercițiile din următoarea fișă de lucru.

2. Rezolvă sarcinile de lucru din fișa de lucru.

FIȘĂ DE LUCRU (V.CS.3.3.)

Notă :

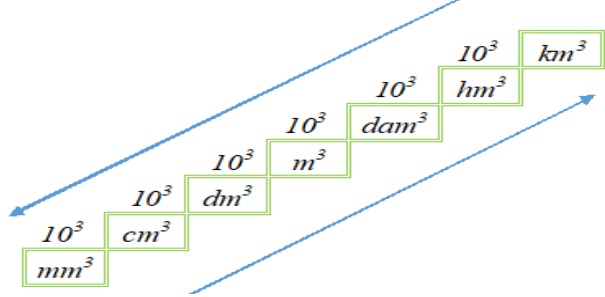
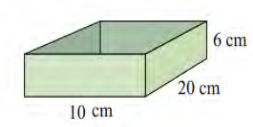
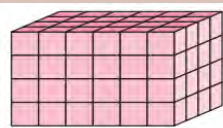
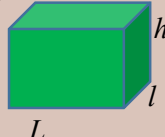
Partea I conține un scurt breviar teoretic necesar pentru formarea competenței V.CS.3.3. relații matematice utile în rezolvarea exercițiilor propuse.

Partea a II-a reprezintă o activitate de învățare ghidată de către profesor. Acesta poate face trimiteri la Partea I, menționând operația sau formula matematică utile în rezolvarea exercițiului.

Partea a III-a reprezintă o activitate de învățare ghidată de către profesor care are drept scop aplicarea noțiunilor teoretice în probleme cu conținut practic. Și în acest caz profesorul poate face trimiteri la Partea I, menționând operația sau formula matematică utile în rezolvarea exercițiului.

PARTEA I

Noțiuni de bază/ perimetru, arie, volum	Text Relații matematice	Exercițiu-aplicație
Unități de măsură pentru lungime		Completează spațiile punctate: a) $15 \text{ m} = \dots \text{ dm} = \dots \text{ cm}$; b) $\dots \text{ m} = 900 \text{ dam} = \dots \text{ km}$;
Perimetrul	Perimetrul pătratului $P = 4 \cdot a$ Perimetrul dreptunghiului $P = 2 \cdot L + 2 \cdot l$	Calculează transformând în metri perimetrul unui teren care are forma unui: a) pătrat cu latura 3,5 hm; b) dreptunghi cu laturile 250 dm și 0,2 dam.
Unități de măsură pentru arie		Completează spațiile punctate: a) $\dots \text{ cm}^2 = 25 \text{ dm}^2 = \dots \text{ dam}^2$ b) $1,5 \text{ m}^2 + 1200 \text{ cm}^2 = \dots \text{ dm}^2$

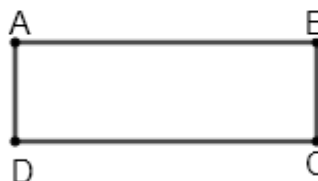
Aria	Aria pătratului $A = a^2$		Calculează perimetrul: a) unui pătrat, știind că are aria egală cu 81 cm^2 b) unui dreptunghi, știind că are aria egală cu 80 dm^2 și lungimea egală cu 10 dm.
	Aria dreptunghiului $A = L \cdot l$		
Unități de măsură pentru volum	 Conexiunea între volum și capacitate se face astfel: $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l}$ $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ l}$		1. Completează spațiile punctate: a) $2,3 \text{ hm}^3 = \dots \text{ m}^3 = \dots \text{ cm}^3$; b) $2500 \text{ cm}^3 = \dots \text{ dm}^3 = \dots \text{ l}$ 2. Ce unități de măsură sunt indicate pentru a exprima: a) volumul unei cutii de pantofi; b) capacitatea unui acvariu.
Volumul	Volumul cubului $V = a^3$		1. Volumul acvariului având următoarele dimensiuni este egal cu ... cm^3  2. Determină volumul paralelipipedului din imagine știind că este format din cuburi cu muchia de 1 cm 
	Volumul paralelipipedului dreptunghic $V = L \cdot l \cdot h$		

3. Accesați link-ul pentru fixarea noțiunilor de *perimetru*, *arie* și *volum*.

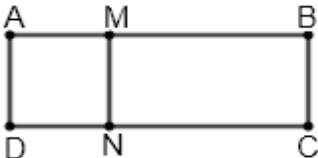
<https://wordwall.net/resource/3471132>

PARTEA A II-A

În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul $ABCD$ care are lungimea laturii AB de 9 cm și lungimea laturii AD de 4 cm.



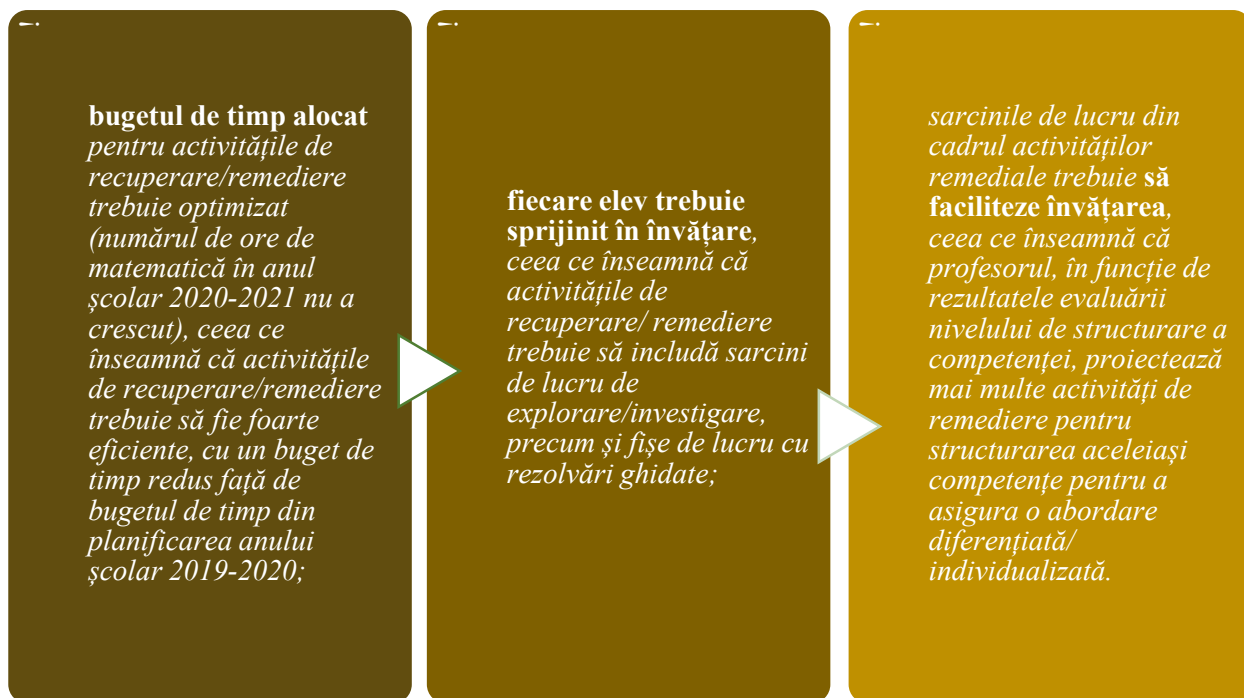
- Calculează perimetrul dreptunghiului $ABCD$.
- Verifică faptul că aria dreptunghiului $ABCD$ este egală cu $0,36\text{dm}^2$.
- Determină perimetrul unui pătrat care are aceeași arie cu dreptunghiul $ABCD$.
- Cu câți centimetri trebuie micșorată lungimea dreptunghiului, pentru ca aria noului dreptunghi să fie egală cu 20 cm^2 ?
- În câte pătrate cu latura de 1 cm poate fi împărțită suprafața dreptunghiului? Justifică răspunsul.
- Compară perimetrul unui dreptunghi care are lungimea de nouă ori mai mare decât lățimea și aria egală cu cea a dreptunghiului $ABCD$.

Cerință	Rezolvare ghidată
a) Calculează perimetrul dreptunghiului $ABCD$.	... dreptunghiului reprezintă lungimea conturului acestuia, deci $P_{ABCD} = 2 \cdot L + 2 \cdot l = 2 \cdot (9 + 4) \text{ cm} = \dots \text{ cm}$
b) Arată că aria dreptunghiului $ABCD$ este egală cu $0,36\text{ dm}^2$.	Aria dreptunghiului se calculează cu formula $A = L \cdot l$, deci $A = 4 \text{ cm} \cdot 9 \dots = 36 \text{ cm}^2 = \dots \text{ dm}^2$
c) Determină perimetrul unui pătrat care are aceeași arie cu dreptunghiul $ABCD$.	$a \text{ cm}$ Considerăm că latura pătratului este egală cu $a \text{ cm}$. Aria pătratului este egală cu cm^2, deci $a^2 = 36\text{ cm}^2$ $\Rightarrow a = \dots \text{ cm} \Rightarrow P = 4 \cdot a = 4 \cdot 6 \dots$
d) Cu câți centimetri trebuie micșorată lungimea dreptunghiului, pentru ca aria noului dreptunghi să fie egală cu 20 cm^2 ?	 Construim segmentul MN, $M \in AB$, $N \in CD$, $MN \perp CD$ Aria $MNCB$ este egală cu 20 cm^2. $MN = 4 \dots$ $\Rightarrow MN \cdot \dots = 20\text{ cm}^2$, $NC = 5\text{ cm} \Rightarrow DN = \dots \text{ cm}$

e) În câte pătrate cu latura de 1cm poate fi împărțită suprafața dreptunghiului? Justifică răspunsul.	Numărul de segmente cu lungimea de 1cm în care poate fi împărțită lungimea dreptunghiului este ... Lățimea dreptunghiului poate fi împărțită în 4 segmente cu lungimea de ... Se obțin 4 rânduri, pe fiecare rând sunt...pătrate, deci obținem 36 de pătrate cu latura de 1cm .
f) Compară perimetrul unui dreptunghi care are lungimea de nouă ori mai mare decât lățimea și aria egală cu cea a dreptunghiului ABCD cu perimetrul dreptunghiului ABCD .	$A = L \cdot \dots = 36 \text{ cm}^2$ $L = l \cdot \dots$ Înlocuind se obține: $9 \cdot l \cdot l = 36 \text{ cm}^2 \Rightarrow l = 2 \text{ cm}; L = 18 \dots$ Perimetrul acestui dreptunghi este ... cm, deci este mai ... decât perimetrul dreptunghiului ABCD.

Notă :

În proiectarea activităților de învățare remedială profesorul va ține cont de următoarele aspecte:



În sprijinul profesorului:

<https://asq.ro/>

- este o platformă gratuită; pentru acces profesorul trebuie să își creeze cont, să selecteze școala și să creeze clasele, ulterior putând trimite teme sau teste ce dau feedback imediat elevilor

<https://wordwall.net/>

- este o platformă gratuită pentru utilizare; pentru acces profesorul trebuie să își creeze cont, poate crea teste ce dau feedback imediat elevilor și sunt deosebit de atractive fiind sub formă de joc.

EXEMPLU - ABORDĂRI DIFERENȚIATE ALE ACTIVITĂȚII REMEDIALE

Varianta	Rezultate evaluare	Activitate remedială
1.	Competența V.CS.2.2. este nestructurată (răspunsuri greșite la toți itemii)	Toate sarcinile de lucru din activitatea remedială cu următoarele precizări: - elevul va citi atent Noțiuni de bază/relațiile matematice din <i>Fișa de lucru sau din manual</i> ; - elevul va rezolva exercițiile propuse la partea I a fișei de lucru V.CS.2.2./V.CS.3.3.
	Competența V.CS.3.3. este nestructurată (răspunsuri greșite la toți itemii)	
2.	Competența V.CS.2.2. este parțial structurată (răspuns corect și justificare corectă la itemii 1 și 2 răspuns greșit și/ sau justificare greșită la ceilalți itemi)	Toate sarcinile de lucru din activitatea remedială cu precizările: - elevul va citi atent Noțiuni de bază/relațiile matematice din <i>Fișa de lucru sau din manual</i> - elevul va rezolva exercițiile propuse la partea I a fișei de lucru V.CS.2.2./V.CS.3.3. - profesorul recomandă elevului ca la rezolvarea exercițiului de la Partea a II-a din <i>Fișa de lucru V.CS.2.2./V.CS.3.3.</i> să parcurgă etapele din rezolvarea ghidată doar pentru verificare sau doar la subpunctele la care întâmpină dificultăți.
	Competența V.CS.3.3. este parțial structurată (răspuns corect și justificare corectă la itemii 1 și 2 sau 1 și 3, răspuns greșit și/ sau justificare greșită la ceilalți itemi)	
3.	Competențele V.CS.2.2. și V.CS.3.3. sunt parțial structurate (răspuns corect și justificare corectă la itemii 1, 2 și 3, răspuns greșit și/ sau justificare greșită la itemul numărul 4)	Toate sarcinile de lucru din activitatea remedială cu precizările: - elevul va citi atent Noțiuni de bază/relațiile matematice din <i>Fișa de lucru sau din manual</i> - se renunță la rezolvarea ghidată a <i>Fișei de lucru-parte a II-a</i> - se adaugă următoarea sarcină de lucru: Accesează link-ul https://asq.ro/ și apoi citește atent și răspunde la toate cerințele din Testul 3 - fracții zecimale –recapitulare. https://app.asq.ro/#/test/-M3qeeIQ2cUKzADyErP
4.	Competențele V.CS.2.2. și V.CS.3.3. sunt structurate	Nu este nevoie de activitate remedială.

**RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA ADRESABILITĂȚII CURRICULUMULUI CĂTRE
ELEVII APARTINÂND GRUPURILOR DEZAVANTAJATE**

Unul dintre riscurile majore ale transpunerii, în totalitate, a procesului educațional în mediul online este reprezentat de distribuția inegală a resurselor și dotărilor privind noile tehnologii, precum și niveluri diferite de competență în accesarea și utilizarea acestora.

În acest sens, la această secțiune, acordăm atenție elevilor din grupurile dezavantajate care nu au avut acces la învățarea online în perioada martie - iunie.

Vom aborda problematica accesului la învățarea online din două perspective:

- *perspectiva accesului online (internet, dispozitive)*
- *perspectiva accesului la învățare*

În încheierea recomandărilor asociate acestui an de studiu, formulăm o serie de recomandări din perspectiva accesului online.

Perspectiva accesului online

Specificul claselor a VI-a este acela că își desfășoară activitatea în unități școlare situate atât în mediul urban cât și în mediul rural. Așadar, este foarte probabil ca elevii de clasa a VI-a să dispună de condiții de învățare online.

Recomandăm profesorului să se informeze, la începutul anului școlar, cu privire la posibilitatea fiecărui elev de participa direct la activitatea online (acces internet, acces la calculator/laptop/tabletă/ telefon smart, număr persoane care utilizează același dispozitiv de acces online etc.) fie din situația existentă la nivelul școlii/ dirigitului, fie prin aplicarea unui chestionar tuturor elevilor din clasă.

În cazul în care există elevi care provin din medii dezavantajate ce nu au condiții de învățare online, școala/ profesorul trebuie să identifice modalități prin care să se asigure că și acești elevi au acces la învățare (de exemplu: transmitere de resurse, fișe de lucru, feedback prin poștă). În aceste condiții, recomandăm profesorului ca, pentru acești elevi, să transforme resursele digitale pe care le propune elevilor din clasă care au acces online în fișe de lucru/fișe de activitate.

În continuare exemplificăm această recomandare prezentând **Fișa activității Operații cu fracții zecimale**. Resursa digitală se poate accesa la adresa

<https://quizizz.com/join/quiz/5f31a105ed86a3001b0651cb/start?from=soloLinkShare&referrer=5c608d9be06a3a001b3f89fb>

Fișa activității Operații cu fracții zecimale



Operații cu fracții zecimale

9 Questions

NAME : _____

CLASS : _____

DATE : _____

1. Frația zecimală $2,2$ scrisă ca fracție ordinară ireductibilă este egală cu:

- ☐ a) 11 ☐ b) $\frac{5}{11}$
☐ c) $\frac{11}{5}$ ☐ d) $\frac{22}{10}$

2. Transformând fracția ordinară $\frac{5}{12}$ în fracție zecimală vei obține:

- ☐ a) 0,42 ☐ b) 0,4(16)
☐ c) 0,(416) ☐ d) 0,41(6)

3. Rezultatul calculului: $5,9 - 2,81 =$

- ☐ a) 3,11 ☐ b) 3,09
☐ c) 8,71 ☐ d) 3,9

4. Rezultatul calculului: $2,3^3 =$

- ☐ a) 5,29 ☐ b) 12,167
☐ c) 121,67 ☐ d) 2,27

5. Rezultatul calculului: $18 : 2,5 =$

☐ a) 9,5

☐ b) 7,2

☐ c) 0,72

☐ d) 7,(2)

6. Rezultatul calculului: $1,1 + 2,2 + 3,3 + \dots + 9,9 =$

☐ a) 49,5

☐ b) 59,4

☐ c) 54,9

☐ d) 99,9

7. În trei zile s-au vândut $12,5\text{ kg}$, $41,2\text{ kg}$, respectiv $29,1\text{ kg}$ de cireșe.

Ce sumă s-a încasat, știind că 1 kg de cireșe costă 10 lei?

☐ a) 82,9

☐ b) 828

☐ c) 8,28

☐ d) 82,8

8. Ana și Vlad au de rezolvat câte 32 de probleme fiecare. În trei zile Ana a rezolvat $\frac{3}{8}$ din numărul problemelor iar Vlad $0,625$ din numărul problemelor.

Cine a rezolvat mai multe probleme?

☐ a) Ana

☐ b) Vlad

9. Dacă 6 cărți costă 76,50 lei, atunci 5 cărți de același fel costă:

☐ a) 12,75 lei

☐ b) 50 lei

☐ c) 63,75 lei

☐ d) 68,25 lei

ANEXA VI.1.

COMPETENȚĂ CLASA a V-a	COMPETENȚĂ CLASA a VI-a	CONȚINUTURI DIN PROGRAMA CLASEI a V -a INCLUDE IN PLANIFICAREA CLASEI a VI a
V.CS.1.1. Identificarea numerelor naturale în contexte variate		
V.CS.1.2. Identificarea fracțiilor ordinare sau zecimale în contexte variate	VI.CS.1.2. Identificarea rapoartelor, proporțiilor și a mărimilor direct sau invers proporționale <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a, completate cu exemple de activități de învățare corespunzătoare clasei a VI-a</u> - Identificarea, citirea, scrierea și exemplificarea de rapoarte, procente - Verificarea echivalenței a două fracții prin diferite reprezentări (V) - Identificarea, citirea, scrierea și exemplificarea de proporții - Identificarea, citirea, scrierea și exemplificarea de proporții și mărimi direct sau invers proporționale, din practică/cotidian sau în context intradisciplinar sau interdisciplinar (de exemplu: scara unei hărți, concentrația unei soluții) - Identificarea unor mărimi direct proporționale în reprezentări grafice VI.CS.1.4. Recunoașterea fracțiilor echivalente, a fracțiilor ireductibile și a formelor de scriere a unui număr rațional <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a, completate cu exemple de activități de învățare corespunzătoare clasei a VI-a</u> - Verificarea echivalenței a două fracții prin diferite reprezentări (V) - Identificarea unui număr rațional în situații practice sau interdisciplinare (de exemplu: temperatura corpului, înălțimea unei persoane, prețul unui produs) - Reprezentarea numerelor raționale pe axa numerelor, utilizând și noțiunile: opus și modul - Identificarea unor contexte practic-aplicative sau teoretice care folosesc numere raționale	Domeniul de conținut: NUMERE. ORGANIZAREA DATELOR ȘI PROBABILITĂȚI <u>De exemplu</u> Conținuturi suplimentare din clasa a V-a: • Frații ordinare; fracții subunitare, echiuunitare, supraunitare; procente; fracții echivalente (prin reprezentări)
V.CS.1.3. Identificarea noțiunilor geometrice elementare și a	VI.CS.1.5. Recunoașterea unor figuri geometrice plane (drepte, unghiuri, cercuri, arce de cerc) în configurații date	Domeniul de conținut: GEOMETRIE. NOȚIUNI GEOMETRICE FUNDAMENTALE

unităților de măsură în diferite contexte	<u>Activități de învățare din programa clasei a V-a, completate cu exemple de activități de învățare corespunzătoare clasei a VI-a</u> - Observarea unor figuri geometrice pe modele fizice/desene (V) - Identificarea unor drepte sau unghiuri într-o configurație geometrică dată, din realitatea înconjurătoare - Identificarea unor relații între elemente geometrice date (apartenență, incluziune, egalitate, concurență, paralelism, perpendicularitate, simetrie) - Descrierea și identificarea unor elemente ale figurilor și ale corpurilor geometrice (V) VI.CS.2.5. Recunoașterea coliniarității unor puncte, a faptului că două unghiuri sunt opuse la vârf, adiacente, complementare sau suplementare și a paralelismului sau perpendicularității a două drepte <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a, completate cu exemple de activități de învățare corespunzătoare clasei a VI-a</u> - Identificarea unor segmente congruente sau unghiuri congruente în configurații cu axe de simetrie (V) - Alegerea unității de măsură pentru estimarea lungimilor/distanțelor, în diferite situații practice (V) - Prelucrarea cantitativă a unor informații privind distanțe, lungimi de segmente sau măsuri de unghiuri/arce în vederea stabilirii coliniarității unor puncte, inclusiv în contextul cercului (de exemplu: punctele diametral opuse, centrul cercului) - Verificarea faptului că două unghiuri sunt suplementare, complementare sau congruente - Aplicarea, într-o configurație dată, a proprietății unghiurilor opuse la vârf și a unghiurilor în jurul unui punct pentru determinarea unor măsuri de unghiuri	<u>De exemplu Conținuturi suplimentare din clasa a V-a:</u> • Punct, dreaptă, plan, semiplan, semidreaptă, segment (descriere, reprezentare, notații) Domeniul de conținut. GEOMETRIE. NOȚIUNI GEOMETRICE FUNDAMENTALE <u>De exemplu Conținuturi suplimentare din clasa a V-a:</u> • Pozițiile relative ale unui punct față de o dreaptă; puncte coliniare; „prin două puncte distincte trece o dreaptă și numai una”; pozițiile relative a două drepte: drepte concurente, drepte paralele • Unghi: definiție, notații, elemente; interiorul unui unghi, exteriorul unui unghi
V.CS.2.1. Efectuarea de calcule cu numere naturale folosind operațiile aritmetice și proprietățile acestora		
V.CS.2.2. Efectuarea de calcule cu fracții folosind proprietăți ale operațiilor aritmetice	VI.CS.1.4. Recunoașterea fracțiilor echivalente, a fracțiilor ireductibile și a formelor de scriere a unui număr rațional <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a, completate cu exemple de activități de învățare corespunzătoare clasei a VI-a</u> - Calcularea unei fracții echivalente cu o fracție dată, prin amplificare sau simplificare (V)	Domeniul de conținut: MULȚIMI. MULTIMEA NUMERELOR RAȚIONALE <u>De exemplu Conținuturi suplimentare din clasa a V-a:</u> • Amplificarea și simplificarea fracțiilor; fracții ireductibile

	- Simplificarea unei fracții ordinare în vederea obținerii unei fracții ireductibile (prin simplificări succesive, dacă este cazul) (V) - Scrierea unei fracții zecimale cu un număr finit de zecimale nenule ca un produs dintre un număr zecimal și o putere a lui 10; scrierea unei fracții zecimale cu un număr finit de zecimale nenule ca un cât dintre un număr zecimal și o putere a lui 10 (V) - Identificarea unui număr rațional în situații practice sau interdisciplinare (de exemplu: temperatura corpului, înălțimea unei persoane, prețul unui produs) - Estimarea rezultatului unui calcul înainte de efectuarea lui (cu scopul dezvoltării abilităților de calcul mental în contexte practice, cotidiene, de exemplu: cumpărături, cantități necesare, cantități suficiente)	• Frații zecimale; scrierea fracțiilor ordinare cu numitori puteri ale lui 10 sub formă de fracții zecimale; transformarea unei fracții zecimale cu un număr finit de zecimale nenule în fracție ordinară • Transformarea unei fracții zecimale periodice în fracție ordinară
	VI.CS.2.4. Aplicarea regulilor de calcul cu numere raționale pentru rezolvarea ecuațiilor de tipul: $x + a = b$, $x \cdot a = b$, $x : a = b$, ($a \neq 0$), $ax + b = c$, unde a, b și c sunt numere raționale <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a, completate cu exemple de activități de învățare corespunzătoare clasei a VI-a</u> - Introducerea și scoaterea întregilor dintr-o fracție ordinară (V) - Înmulțirea și împărțirea unei fracții zecimale cu un număr finit de zecimale nenule cu 10, 100, 1000 (V) - Utilizarea regulilor specifice pentru efectuarea operațiilor cu numere raționale: adunare, scădere, înmulțire, împărțire (calcul ce implică maximum două operații) - Validarea (prin probă) a soluției unei ecuații cu coeficienți numere raționale - Rezolvarea de ecuații utilizând regulile de calcul studiate	Domeniul de conținut: MULȚIMI. NUMERE. MULTIMEA NUMERELOR RAȚIONALE <u>De exemplu</u> Conținuturi suplimentare din clasa a V-a: • Introducerea și scoaterea întregilor dintr-o fracție
V.CS.2.3. Utilizarea instrumentelor geometrice pentru a măsura sau pentru a construi configurații geometrice	VI.CS.2.5. Recunoașterea coliniarității unor puncte, a faptului că două unghiuri sunt opuse la vârf, adiacente, complementare sau suplementare și a paralelismului sau perpendicularității a două drepte <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a, completate cu exemple de activități de învățare corespunzătoare clasei a VI-a</u> - Măsurarea unor lungimi pe modele sau obiecte din realitatea înconjurătoare (utilizând instrumente de măsură adecvate) (V) - Reprezentarea prin desen a unor configurații geometrice (drepte paralele, drepte perpendiculare, unghiuri de măsură dată etc.) (V) - Prelucrarea cantitativă a unor informații privind distanțe, lungimi de segmente sau măsuri de unghiuri/arce în vederea stabilirii coliniarității unor	Domeniul de conținut: GEOMETRIE. NOȚIUNI GEOMETRICE FUNDAMENTALE <u>De exemplu</u> Conținuturi suplimentare din clasa a V-a: • Distanța dintre două puncte; lungimea unui segment;

	puncte, inclusiv în contextul cercului (de exemplu: punctele diametral opuse, centrul cercului) - Verificarea faptului că două unghiuri sunt suplementare, complementare sau congruente - Aplicarea, într-o configurație dată, a proprietății unghiurilor opuse la vârf și a unghiurilor în jurul unui punct pentru determinarea unor măsuri de unghiuri	
	VI.CS.2.6. Calcularea unor lungimi de segmente, măsuri de unghiuri în contextul geometriei triunghiului <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a, completate cu exemple de activități de învățare corespunzătoare clasei a VI-a</u> - Aplicarea unor metode practice pentru măsurarea perimetrelor pe modele sau obiecte din realitatea înconjurătoare (V) - Măsurarea cu raportorul a unui unghi dat (V) - Stabilirea tipului de triunghi prin efectuarea de calcule numerice cu lungimi de segmente și măsuri de unghiuri - Efectuarea de calcule numerice pentru formularea de răspunsuri privind liniile importante în triunghi - Efectuarea de măsurători cu raportorul și rigla pentru formularea de răspunsuri privind unghiurile exterioare ale unui triunghi, inegalități între laturi/unghiuri ale unui triunghi	Domeniul de conținut: GEOMETRIE. NOȚIUNI GEOMETRICE FUNDAMENTALE <u>De exemplu</u> <u>Conținuturi suplimentare din clasa a V-a:</u> • Măsura unui unghi, unghiuri congruente (măsurarea și construcția cu raportorul); clasificări de unghiuri: unghi drept, unghi ascuțit, unghi obtuz; unghiul, unghi alungit
	VI.CS.3.5. Utilizarea unor proprietăți referitoare la distanțe, drepte, unghiuri, cerc pentru realizarea unor construcții geometrice <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a, completate cu exemple de activități de învățare corespunzătoare clasei a VI-a</u> - Utilizarea instrumentelor geometrice (raportor, riglă, compas) pentru realizarea unor figuri geometrice - Construcția unor figuri geometrice cu dimensiuni date (V) - Construcția unor segmente congruente și a unor unghiuri congruente (V) - Construcția bisectoarei unui unghi folosind raportorul și rigla, respectiv compasul și rigla - Construcția simetricei unei figuri față de o dreaptă dată - Determinarea unor lungimi de segmente utilizând informații cuprinse în reprezentările geometrice	Domeniul de conținut: GEOMETRIE. TRIUNGHIUL <u>De exemplu</u> <u>Conținuturi suplimentare din clasa a V-a:</u> • Segmente congruente (construcție) • Măsura unui unghi, unghiuri congruente (măsurarea și construcția cu raportorul)
V.CS.3.1. Utilizarea regulilor de calcul pentru efectuarea operațiilor cu numere naturale și pentru divizibilitate		

V.CS.3.2. Utilizarea de algoritmi pentru efectuarea operațiilor cu fracții ordinare sau zecimale	VI.CS.3.4. Utilizarea proprietăților operațiilor pentru compararea și efectuarea calculelor cu numere raționale <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a, completate cu exemple de activități de învățare corespunzătoare clasei a VI-a</u> - Aplicarea algoritmilor de împărțire a unei fracții zecimale la un număr natural sau la o fracție zecimală cu un număr finit de zecimale nenule (V) - Transformarea fracțiilor ordinare în fracții zecimale și invers (V) - Utilizarea de proprietăți ale operațiilor cu numere raționale pentru optimizarea calculelor numerice - Compararea numerelor raționale, inclusiv poziționarea numerelor pe axa numerelor - Ordonarea elementelor unei mulțimi finite de numere raționale - Utilizarea regulilor de calcul cu puteri (calcule numerice) - Determinarea unei necunoscute dintr-o ecuație (metoda mersului invers, metoda balanței, transformări ale relațiilor de egalitate)	Domeniul de conținut: MULȚIMI. NUMERE. MULTIMEA NUMERELOR RAȚIONALE <u>De exemplu</u> <u>Conținuturi suplimentare din clasa a V-a:</u> • Media aritmetică a două sau mai multor numere naturale; transformarea unei fracții ordinare într-o fracție zecimală; periodicitate
	VI.CS.4.4. Redactarea etapelor de rezolvare a unor probleme, folosind operații în mulțimea numerelor raționale <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a, completate cu exemple de activități de învățare corespunzătoare clasei a VI-a</u> - Formularea unor răspunsuri logice în raport cu cerințe de calcul numeric (corelații intradisciplinare; de exemplu: apartenența rezultatului unui calcul la o mulțime, estimarea rezultatului) - Aplicarea metodelor aritmetice pentru rezolvarea unor probleme cu fracții (V) - Transpunerea unei probleme într-o ecuație care se rezolvă în mulțimea numerelor raționale - Redactarea demersului de rezolvare și validarea soluțiilor (prin probă) în cazul problemelor cu conținut practic	Domeniul de conținut: MULȚIMI. NUMERE. MULTIMEA NUMERELOR RAȚIONALE <u>De exemplu</u> <u>Conținuturi suplimentare din clasa a V-a:</u> • Metode aritmetice pentru rezolvarea problemelor cu fracții în care intervin și unități de măsură pentru lungime, arie, volum, capacitate, masă, timp și unități monetare

V.CS.3.3. Determinarea perimetrelor, a ariilor (pătrat, dreptunghi) și a volumelor (cub, paralelipiped dreptunghic) și exprimarea acestora în unități de măsură corespunzătoare	VI.CS.3.4. Utilizarea proprietăților operațiilor pentru compararea și efectuarea calculelor cu numere raționale <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a, completate cu exemple de activități de învățare corespunzătoare clasei a VI-a</u> - Utilizarea de proprietăți ale operațiilor cu numere raționale pentru optimizarea calculelor numerice - Utilizarea regulilor de calcul cu puteri (calcule numerice) - Transformări ale unităților de măsură standard folosind fracții zecimale (V) - Calcularea perimetrului unei figuri geometrice, evidențiind intuitiv perimetrul (V) - Operații cu măsuri de unghiuri (limitate numai la grade și minute sexagesimale) (V) - Compararea numerelor raționale, inclusiv poziționarea numerelor pe axa numerelor - Ordonarea elementelor unei mulțimi finite de numere raționale - Determinarea unei necunoscute dintr-o ecuație (metoda mersului invers, metoda balanței, transformări ale relațiilor de egalitate)	Domeniul de conținut: MULȚIMI. NUMERE. MULTIMEA NUMERELOR RAȚIONALE <u>De exemplu</u> <i>Conținuturi suplimentare din clasa a V-a:</i> • Unități de măsură pentru lungime, aplicație: perimetre; unități de măsură pentru arie, aplicații: aria pătratului/dreptunghiului; unități de măsură pentru volum, aplicații: volumul cubului și al paralelipipedului dreptunghic; transformări ale unităților de măsură • Calcule cu măsuri de unghiuri exprimate în grade și minute sexagesimale
	VI.CS.4.4. Redactarea etapelor de rezolvare a unor probleme, folosind operații în mulțimea numerelor raționale <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a, completate cu exemple de activități de învățare corespunzătoare clasei a VI-a</u> - Determinarea volumului unui cub, al unui paralelipiped dreptunghic, utilizând rețeaua de cuburi cu lungimea muchiei egală cu 1 și deducerea formulei de calcul (V) - Aplicarea formulei pentru calculul volumului unui cub și a unui paralelipiped dreptunghic (V) - Formularea unor răspunsuri logice în raport cu cerințe de calcul numeric (corelații intradisciplinare; de exemplu: apartenența rezultatului unui calcul la o mulțime, estimarea rezultatului) - Transpunerea unei probleme într-o ecuație care se rezolvă în mulțimea numerelor raționale - Redactarea demersului de rezolvare și validarea soluțiilor (prin probă) în cazul problemelor cu conținut practic	Domeniul de conținut: MULȚIMI. NUMERE. MULTIMEA NUMERELOR RAȚIONALE <u>De exemplu</u> <i>Conținuturi suplimentare din clasa a V-a:</i> • Unități de măsură pentru lungime, aplicație: perimetre; unități de măsură pentru arie, aplicații: aria pătratului/dreptunghiului; unități de măsură pentru volum, aplicații: volumul cubului și al paralelipipedului dreptunghic; transformări ale unităților de măsură 1
V.CS.4.1. Exprimarea în limbaj matematic a unor proprietăți referitoare la comparări, aproximări, estimări		

și ale operațiilor cu numere naturale		
V.CS.4.2. Utilizarea limbajului specific fracțiilor/ procentelor în situații date	VI.CS.1.4. Recunoașterea fracțiilor echivalente, a fracțiilor ireductibile și a formelor de scriere a unui număr rațional <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a, completate cu exemple de activități de învățare corespunzătoare clasei a VI-a</u> - Reprezentarea numerelor raționale pe axa numerelor, utilizând și noțiunile: opus și modul - Încadrarea unei fracții zecimale între două numere naturale consecutive (V) - Identificarea unui număr rațional în situații practice sau interdisciplinare (de exemplu: temperatura corpului, înălțimea unei persoane, prețul unui produs) - Identificarea unor contexte practic-aplicative sau teoretice care folosesc numere raționale	Domeniul de conținut: MULȚIMI. NUMERE. MULTIMEA NUMERELOR RAȚIONALE <u>De exemplu</u> Conținuturi suplimentare din clasa a V-a: Aproximări; compararea, ordonarea și reprezentarea pe axa numerelor a unor fracții
	VI.CS.4.4. Redactarea etapelor de rezolvare a unor probleme, folosind operații în mulțimea numerelor raționale <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a, completate cu exemple de activități de învățare corespunzătoare clasei a VI-a</u> - Utilizarea limbajului specific pentru determinarea unei fracții dintr-un număr natural n , multiplu al numitorului fracției (V) - Utilizarea limbajului adecvat pentru exprimarea unor transformări monetare (inclusiv schimburi valutare) (V) - Formularea unor răspunsuri logice în raport cu cerințe de calcul numeric (corelații intradisciplinare; de exemplu: apartenența rezultatului unui calcul la o mulțime, estimarea rezultatului) - Transpunerea unei probleme într-o ecuație care se rezolvă în mulțimea numerelor raționale - Redactarea demersului de rezolvare și validarea soluțiilor (prin probă) în cazul problemelor cu conținut practic 4	Domeniul de conținut: NUMERE. ORGANIZAREA DATELOR ȘI PROBABILITĂȚI <u>De exemplu</u> Conținuturi suplimentare din clasa a V-a: Metode aritmetice pentru rezolvarea problemelor cu fracții în care intervin și unități de măsură pentru lungime, arie, volum, capacitate, masă, timp și unități monetare
	VI.CS.3.2. Aplicarea unor metode specifice de rezolvare a problemelor în care intervin rapoarte, proporții și mărimi direct/invers proporționale <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a, completate cu exemple de activități de învățare corespunzătoare clasei a VI-a</u> - Utilizarea limbajului specific pentru determinarea unei fracții dintr-un număr natural n , multiplu al numitorului fracției (V) - Determinarea unui termen necunoscut dintr-o proporție	Domeniul de conținut: NUMERE. ORGANIZAREA DATELOR ȘI PROBABILITĂȚI <u>De exemplu</u> Conținuturi suplimentare din clasa a V-a: Fracții/procente dintr-un număr natural sau dintr-o fracție ordinară

	- Rezolvarea de probleme în care intervin rapoarte, procente sau proporții - <i>Utilizarea limbajului adecvat pentru exprimarea unor transformări monetare (inclusiv schimburi valutare) (V)</i>	
V.CS.4.3. Transpunerea în limbaj specific a unor probleme practice referitoare la perimetre, arii, volume, utilizând transformarea convenabilă a unităților de măsură	VI.CS.4.4. Redactarea etapelor de rezolvare a unor probleme, folosind operații în mulțimea numerelor raționale <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a, completate cu exemple de activități de învățare corespunzătoare clasei a VI-a</u> - Descrierea unor reprezentări geometrice în situații practice/aplicative (de exemplu, realizarea planului clasei, al curții școlii prin metoda proiectului) (V) - Formularea unor răspunsuri logice în raport cu cerințe de calcul numeric (corelații intradisciplinare; de exemplu: apartenența rezultatului unui calcul la o mulțime, estimarea rezultatului) - Transpunerea unei probleme într-o ecuație care se rezolvă în mulțimea numerelor raționale - Compararea unor distanțe/lungimi, perimetre, arii și volume exprimate prin unități de măsură diferite (V) - Descrierea metodelor utilizate pentru verificarea coliniarității unor puncte date (de exemplu, cu măsuri de unghiuri, cu lungimi de segmente) (V) - Redactarea demersului de rezolvare și validarea soluțiilor (prin probă) în cazul problemelor cu conținut practic	Domeniul de conținut: MULȚIMI. NUMERE. MULTIMEA NUMERELOR RAȚIONALE De exemplu Conținuturi suplimentare din clasa a V-a: • Unități de măsură pentru lungime, aplicație: perimetre; unități de măsură pentru arie, aplicații: aria pătratului/dreptunghiului; unități de măsură pentru volum, aplicații: volumul cubului și al paralelipipedului dreptunghic; transformări ale unităților de măsură
V.CS.5.1. Analizarea unor situații date în care intervin numere naturale pentru a estima sau pentru a verifica validitatea unor calcule		
V.CS.5.2. Analizarea unor situații date în care intervin fracții pentru a estima sau pentru a verifica validitatea unor calcule	VI.CS.1.4. Recunoașterea fracțiilor echivalente, a fracțiilor ireductibile și a formelor de scriere a unui număr rațional <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a, completate cu exemple de activități de învățare corespunzătoare clasei a VI-a</u> - Reprezentarea pe axa numerelor a fracțiilor zecimale cu un număr finit de zecimale nenule folosind aproximarea acestora - Estimarea mediei unui set de date; compararea estimării cu valoarea determinată prin calcule (V) -- Estimarea mediei unui set de date; compararea estimării cu valoarea determinată prin calcule (V)	Domeniul de conținut: MULȚIMI. NUMERE. MULTIMEA NUMERELOR RAȚIONALE

	- Identificarea unui număr rațional în situații practice sau interdisciplinare (de exemplu: temperatura corpului, înălțimea unei persoane, prețul unui produs) - Reprezentarea numerelor raționale pe axa numerelor, utilizând și noțiunile: opus și modul - Identificarea unor contexte practic-aplicative sau teoretice care folosesc numere raționale	
	VI.CS.5.4. Determinarea unor metode eficiente în efectuarea calculelor cu numere raționale <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a, completate cu exemple de activități de învățare corespunzătoare clasei a VI-a</u> - Analizarea unor situații practice în care se utilizează numere raționale - Analizarea și alegerea metodei optime de efectuare a calculului numeric prin utilizarea de proprietăți ale operațiilor studiate - Interpretarea răspunsurilor obținute prin rezolvarea de ecuații și identificarea mulțimii soluțiilor - Analizarea unor scheme, modele sau algoritmi pentru rezolvarea unor probleme practice care implică utilizarea operațiilor cu fracții ordinare sau zecimale și ordinea efectuării operațiilor (V) - Estimarea măsurilor unor mărimi caracteristice ale unor obiecte din mediul înconjurător (capacitate, masă, preț) (V) - Evidențierea, pe cazuri concrete, a relației dintre volum și capacitate (V)	Domeniul de conținut: MULȚIMI. NUMERE. MULTIMEA NUMERELOR RAȚIONALE <u>De exemplu</u> <i>Conținuturi suplimentare din clasa a V-a:</i> • Număr rațional pozitiv; ordinea efectuării operațiilor cu numere raționale pozitive
V.CS.5.3. Interpretarea prin recunoașterea elementelor, a măsurilor lor și a relațiilor dintre ele, a unei configurații geometrice dintr-o problemă dată	VI.CS.3.5. Utilizarea unor proprietăți referitoare la distanțe, drepte, unghiuri, cerc pentru realizarea unor construcții geometrice <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a, completate cu exemple de activități de învățare corespunzătoare clasei a VI-a</u> - Construcția bisectoarei unui unghi folosind raportorul și rigla, respectiv compasul și rigla - Construcția dreptelor paralele, a dreptelor perpendiculare, a mediatoarei unui segment folosind instrumentele geometrice - Determinarea prin pliere a axelor de simetrie pentru pătrat, dreptunghi (V) - Construcția simetricii unei figuri față de o dreaptă dată	Domeniul de conținut: GEOMETRIE. NOȚIUNI GEOMETRICE FUNDAMENTALE <u>De exemplu</u> <i>Conținuturi suplimentare din clasa a V-a:</i> • Figuri congruente (prin suprapunere); axa de simetrie (prin suprapunere)

	VI.CS.6.5. Interpretarea informațiilor conținute în reprezentări geometrice pentru determinarea unor lungimi de segmente, distanțe și a unor măsuri de unghiuri/arce de cerc <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a, completate cu exemple de activități de învățare corespunzătoare clasei a VI-a</u> - Descrierea unei situații-problemă, cu transpunerea acesteia din limbaj curent în limbaj simbolic și figurativ - Estimarea lungimii unui segment, a unei distanțe, a măsurii unui unghi sau a unui arc utilizând diverse date, reguli, relații - Estimarea sau determinarea ariilor unor suprafețe în contexte reale, utilizând caroiaje/pavaje (V) - Estimarea ariei unei piese de pavaj atunci când cunoaștem aria suprafeței și numărul de piese (V) - Estimarea mărimii unor caracteristici (lungime, arie, volum) ale unor obiecte din mediul înconjurător (V) - Estimarea capacității unui vas prin raportare la capacitatea altui vas (activitate practică sau lecții demonstrative utilizând calculatorul) (V) - Validarea rezultatului unui calcul/corectitudinii unei reprezentări geometrice, folosind modalități diferite de abordare: estimări, măsurători, comparații	Domeniul de conținut: GEOMETRIE. NOȚIUNI GEOMETRICE FUNDAMENTALE <u>De exemplu</u> <u>Conținuturi suplimentare din clasa a V-a:</u> • Figuri congruente (prin suprapunere); axa de simetrie (prin suprapunere)
V.CS.6.1. Modelarea matematică, folosind numere naturale, a unei situații date, rezolvarea problemei obținute prin metode aritmetice și interpretarea rezultatului		
V.CS.6.2. Reprezentarea matematică, folosind fracțiile, a unei situații date, în context intra și interdisciplinar (geografie, fizică, economie etc.)	VI.CS.6.4. Interpretarea matematică a unor probleme practice prin utilizarea operațiilor cu numere raționale <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a, completate cu exemple de activități de învățare corespunzătoare clasei a VI-a</u> - Formularea unor probleme cu fracții, pe baza unor scheme sau reguli date și rezolvarea acestora prin metode aritmetice (metoda reducerii la unitate, metoda comparației, metoda mersului invers etc.) (V) - Reprezentarea datelor statistice folosind softuri matematice (V) - Argumentarea demersului de rezolvare a unei probleme pornind de la un set de informații cu caracter cotidian sau științific (fizic, economic etc.) (V)	Domeniul de conținut: NUMERE. ORGANIZAREA DATELOR ȘI PROBABILITĂȚI <u>De exemplu</u> <u>Conținuturi suplimentare din clasa a V-a:</u> • Probleme de organizare a datelor; frecvență; date statistice organizate în tabele, grafice cu bare și/sau cu linii; media unui set de date statistice

	- Împărțirea unei cantități în părți direct sau invers proporționale cu mai multe numere date - Interpretarea matematică a unei proporționalități referitoare la segmente (de exemplu, interpretarea regulilor din șirul lui Fibonacci în construcții geometrice cu segmente, pătrate și dreptunghiuri) - Transpunerea, în limbaj matematic, a unei situații date, utilizând ecuații în contextul numerelor raționale - Formularea de probleme cu numere raționale pe baza unei scheme date sau a unui exercițiu dat	
V.CS.6.3. Analizarea unor probleme practice care includ elemente de geometrie studiate, cu referire la unități de măsură și la interpretarea rezultatelor	VI.CS.5.5. Analizarea seturilor de date numerice sau a reprezentărilor geometrice în vederea optimizării calculelor cu lungimi de segmente, distanțe, măsuri de unghiuri și de arce de cerc <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a, completate cu exemple de activități de învățare corespunzătoare clasei a VI-a</u> - Alegerea unui etalon adecvat pentru activități practice referitoare la lungimi/arii/volume/capacități (V) - Stabilirea unor legături, în contexte reale, între diferite tipuri de măsurători (de exemplu: determinarea indicelui de masă corporală, determinarea cantității de apă care se acumulează într-un vas în timp dat) (V) - Analizarea unei configurații geometrice pentru verificarea unor proprietăți referitoare la bisectoare (de exemplu: bisectoarele unghiurilor opuse la vârf, bisectoarele unghiurilor adiacente suplimentare) - Analizarea unei configurații geometrice pentru verificarea unor proprietăți referitoare la lungimi (de exemplu: ordonarea unor puncte pe dreaptă utilizând lungimi de segmente date, lungimea coardei cel mult egală cu lungimea diametrului)	Domeniul de conținut: GEOMETRIE <u>De exemplu</u> Conținuturi suplimentare din clasa a V-a: • Segmente congruente (construcție); mijlocul unui segment; simetricul unui punct față de un punct
	VI.CS.5.6. Analizarea unor construcții geometrice în vederea evidențierii unor proprietăți ale triunghiurilor <u>Activități de învățare din programa clasei a V-a, completate cu exemple de activități de învățare corespunzătoare clasei a VI-a</u> - Construcția unei configurații geometrice cu triunghiuri având proprietăți date, cu ajutorul instrumentelor geometrice sau al softurilor matematice - Aplicarea în situații practice a elementelor de geometrie, pentru a obține un răspuns la o problemă deschisă (de exemplu, utilizarea unor metode personale pentru transpunerea unui model geometric dat pe hârtie la suprafețe mari: rond de flori, mozaic, mandala) sau pentru a realiza estimări (de exemplu, determinarea numărului de portocale care încap într-o cutie cubică imaginară cu latura de 100 metri) (V)	Domeniul de conținut: GEOMETRIE. TRIUNGHIUL <u>De exemplu</u> Conținuturi suplimentare din clasa a V-a: • Segmente congruente (construcție); mijlocul unui segment; simetricul unui punct față de un punct

	VI.CS.6.6. Transpunerea, în limbaj specific, a unei situații date legate de geometria triunghiului, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului <u><i>Activități de învățare din programa clasei a V-a, completate cu exemple de activități de învățare corespunzătoare clasei a VI-a</i></u> - Modelarea geometrică a unei situații concrete, asociind acesteia un desen, implicând și estimări (de exemplu, un traseu acasă – școală – teren de sport, reprezentat printr-un triunghi) - Modelarea unei situații date, referitoare la segmente, figuri congruente, mijlocul unui segment și simetricul unui punct față de un punct, prin transpunerea acestora din contextul dat în limbaj specific matematicii (V) - Argumentarea demersului de rezolvare a unei probleme de geometrie	

Ipoteză de lucru privind competențele specifice ale programei școlare la disciplina matematică, clasa a V-a pentru care s-au realizat activități de învățare în perioada septembrie 2019 – februarie 2020, respectiv corelarea competențelor specifice din clasele a V- a și a VI- a și a exemplelor de activități de învățare

MATEMATICĂ

CAPITOLUL III

REPERE METODOLOGICE
PENTRU CONSOLIDAREA
ACHIZIȚIILOR DIN
ANUL ȘCOLAR 2019-2020

TRANZIȚIA
DE LA CLASA A VI-A
LA CLASA A VII-A

MEMBRII GRUPULUI DE LUCRU

**PROF. TEODOR CRISTIAN
OLTEANU**

PROF. CAMELIA NEȚA

PROF. CIPRIAN NEȚA

PROF. ANCA TOȘA

RECOMANDAT

Specificul anului de studiu

Pași în proiectarea unei intervenții de tip remedial

Exemple de evaluare Algebră, respectiv Geometrie, prin utilizarea de itemi obiectivi (cu răspuns la alegere), vizând diferite competențe specifice, analiză Activitățile de învățare cu trimiteri la resurse online, 2 exemplificări Algebră, 2 exemplificări Geometrie

Fișe de lucru Algebră, respectiv Geometrie

Exemplificare abordări diferențiate ale activității remediale

Exemplu de activitate de învățare cu integrarea tehnologiilor – Geometrie

Fișă de lucru pentru activitate care nu permite soluția online

Anexa VII.1. Ipoteză de lucru – corelare competențe

Anexa VII.2. Exemplificare integrare conținuturi

Anexa VII.3. Breviar teoretic asociat activităților de învățare propuse

CUPRINS INTERACTIV

SPECIFICUL ANULUI DE STUDIU VIISECȚIUNEA I

RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI SCRIS

I 1 DOCUMENTE DE ANALIZATI 2 EXEMPLU - IDENTIFICAREA DE CORESPONDENȚE ÎNTRE COMPETENȚELE SPECIFICE DIN PROGRAMELE DE CLASA a VI-a ȘI a VII-aI 3 Exemplu de lectură a diagramelor anterioare (ALGEBRĂ)I 4 Exemplu de lectură a diagramelor anterioare (GEOMETRIE)I 5 EXEMPLU – PROIECTAREA UNEI INTERVENȚII DE TIP REMEDIALI 5 EXEMPLU ALGEBRĂI 5 EXEMPLU GEOMETRIESECȚIUNEA II

RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI REALIZAT

II 1 DIAGNOZA NIVELULUI DE STRUCTURARE A COMPETENȚELOR SPECIFICEII 1 EXEMPLU ALGEBRĂ 1II 1 EXEMPLU GEOMETRIE 2SECȚIUNEA III

RECOMANDĂRI PENTRU CONSTRUIREA NOILOR ACHIZIȚII

III 1 EXEMPLUL 1 – ALGEBRĂ. ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE (DE TIP REMEDIAL)III 2 EXEMPLUL 2 – ALGEBRĂ. ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE (DE TIP REMEDIAL)III 3 EXEMPLUL 3 – GEOMETRIE. ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE (DE TIP REMEDIAL)III 4 EXEMPLU - ABORDĂRI DIFERENȚIATE ALE ACTIVITĂȚII REMEDIALEIII 5 RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA INTEGRĂRII TEHNOLOGIILOR ÎN PROCESUL DE PREDARE/ ÎNVĂȚAREIII 6 RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA ADRESABILITĂȚII CURRICULUMULUI CĂTRE ELEVII APARTINÂND GRUPURILOR DEZAVANTAJATEANEXA VII 1ANEXA VII 2ANEXA VII 3

REPERE METODOLOGICE PENTRU CONSOLIDAREA ACHIZIȚIILOR
DIN ANUL ȘCOLAR 2019-2020 MATEMATICĂ
TRANZIȚIA DE LA CLASA a VI-a LA CLASA a VII-a

• SPECIFICUL ANULUI DE STUDIU (CLASA a VII-a)

O caracteristică a programei școlare de matematică pentru gimnaziu este că, în clasele a V-a și a VI-a, noțiunile sunt prezentate intuitiv, evitându-se abuzul de notații sau de abstractizare. Spre finalul clasei a VI-a, așteptările sunt ca elevul să poată deja dezvolta raționamente deductive simple, utilizând, dacă este cazul, contraexemple. Elevul devine capabil să folosească diferite mijloace de învățare, inclusiv softuri matematice. De asemenea, poate folosi în mod adecvat regulile de calcul pentru a investiga idei matematice și pentru a rezolva diverse situații problematice.

La capitolul *Mulțimea numerelor raționale*, accentul este pus pe introducerea numerelor din considerente și necesități practice, reprezentarea pe axa numerelor fiind realizată cu scopul formării unor deprinderi de localizare.

Formarea competențelor acestui capitol se poate face în paralel cu formarea competențelor de la capitolul *Mulțimea numerelor reale*.

Astfel, cele două capitole pot fi predate în paralel folosindu-ne de competențele de operare cu numere întregi și cu numere raționale pozitive, care au fost deja atinse.

Studiul geometriei, la trecerea de la clasa a VI-a la clasa a VII-a, se caracterizează prin trecerea de la studiul intuitiv al caracteristicilor matematice ale figurilor geometrice, la studiul calitativ al acestora, bazat pe demonstrație.

Formarea deprinderilor de bază de a utiliza raționamente simple pentru demonstrarea congruenței triunghiurilor și a proprietăților triunghiurilor isoscele/ echilaterale/dreptunghice poate fi combinată cu formarea competențelor de a demonstra proprietățile patrulaterelor.

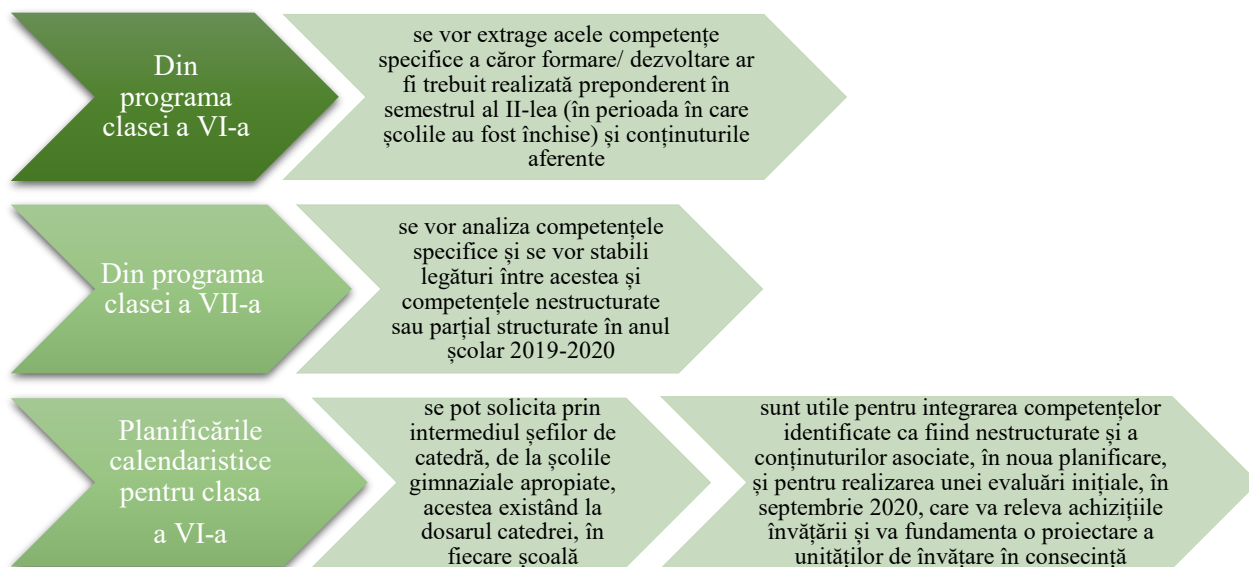
SECȚIUNEA I. RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI SCRIS

DOCUMENTE DE ANALIZAT

- ✓ **programa școlară în vigoare pentru clasele a VI-a și a VII-a**, la disciplina Matematică, pentru anul școlar 2019-2020

(https://rocnee.eu/sites/default/files/2020/programescolare/24-Matematica_V-VIII.pdf)

- ✓ **planificări calendaristice la matematica la clasa a VI-a**, în anul școlar 2019-2020.



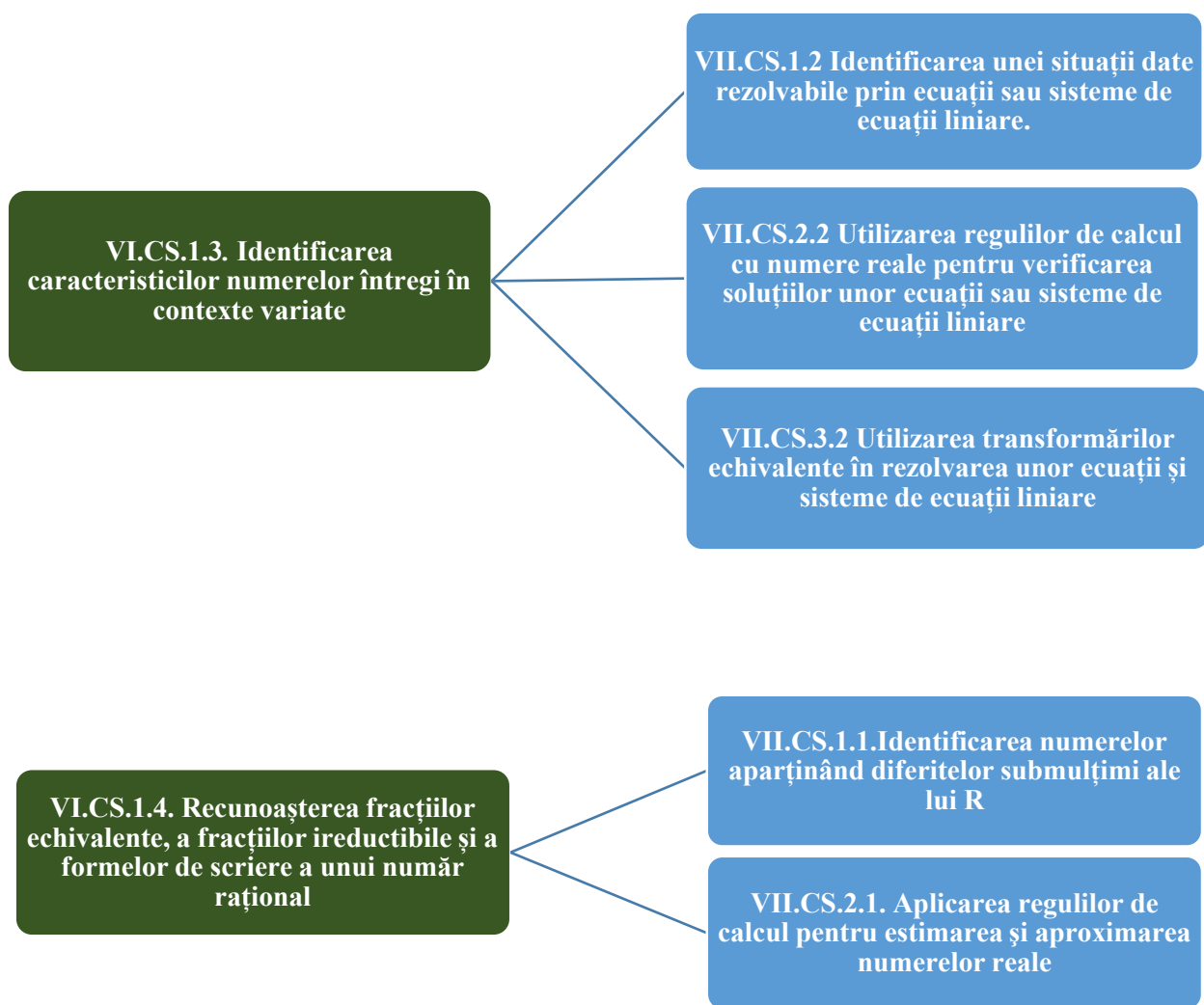
IPOTEZĂ DE LUCRU

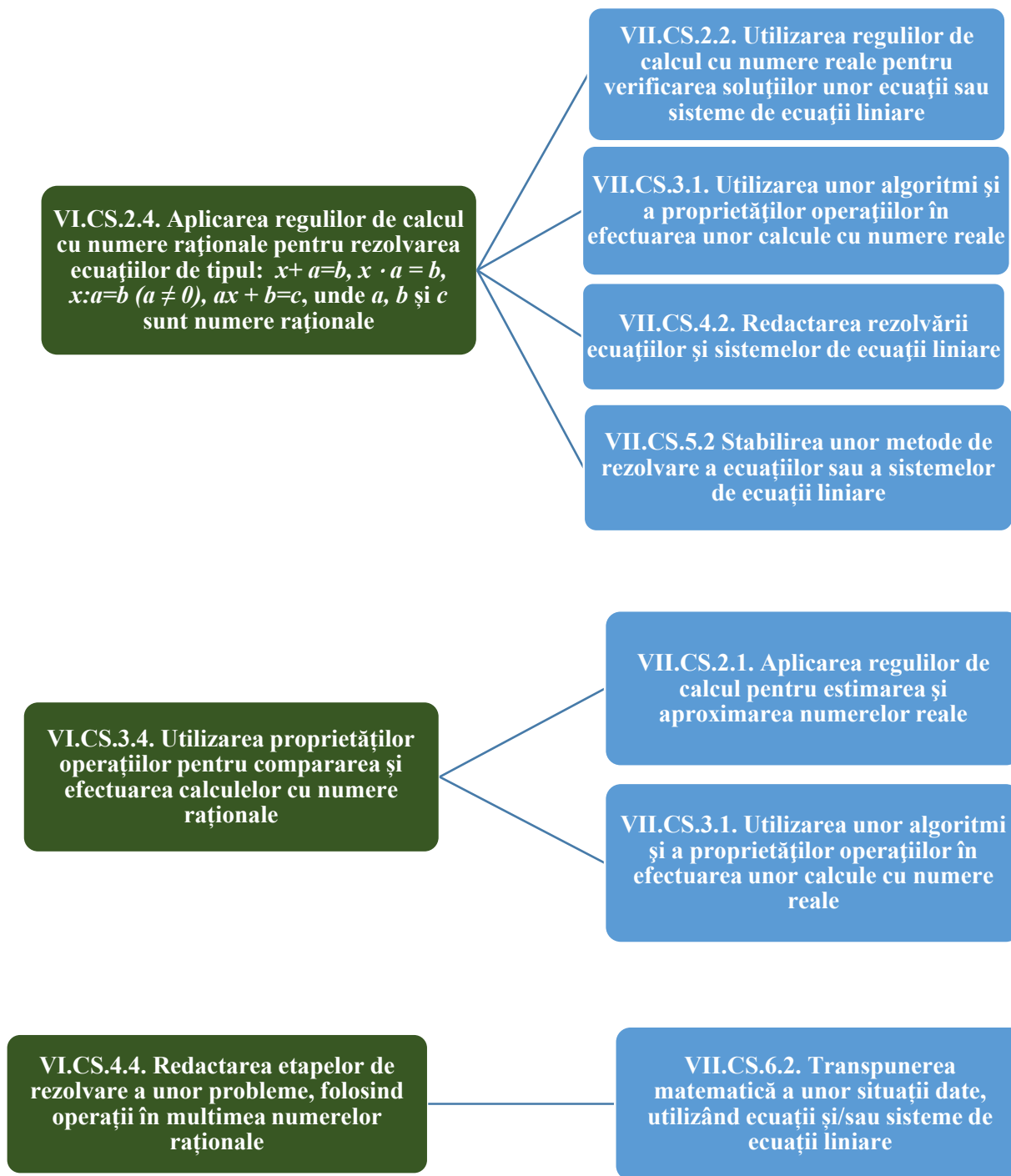
În cele ce urmează evidențiem, prin diagrame, o ipoteză de lucru privind *relaționarea competențelor specifice din clasa a VI-a*, presupuse a fi fost nestructurate/ parțial/total structurate în perioada martie-iunie 2020, cu *competențele specifice din clasa a VII-a*.

- Evidențierea de competențe specifice din programa de clasa a VI-a, posibil nestructurate sau parțial structurate în anul școlar 2019-2020 (perioada martie-iunie);
- Competențe specifice din programa de clasa a VII-a, posibil a fi relaționate cu unele competențe specifice din programa de clasa a VI-a.

**EXEMPLU - IDENTIFICAREA DE CORESPONDENȚE ÎNTRE COMPETENȚELE SPECIFICE
DIN PROGRAMELE DE CLASA a VI-a ȘI a VII-a**

Pentru partea de **Algebră**, relaționarea competențelor specifice din programa de clasa a VI-a – presupuse a fi fost nestructurate/ a fi fost parțial structurate în perioada martie-iunie 2020 – cu cele din programa pentru clasa a VII-a este exemplificată în diagrama următoare:





VI.CS.5.4. Determinarea unor metode eficiente în efectuarea calculelor cu numere raționale

VII.CS.4.1 Folosirea terminologiei aferente noțiunii de număr real (semn, modul, opus, invers)

VII.CS.6.1. Modelarea matematică a unor situații practice care implică operații cu numere reale

VI.CS.6.4. Interpretarea matematică a unor probleme practice prin utilizarea operațiilor cu numere raționale

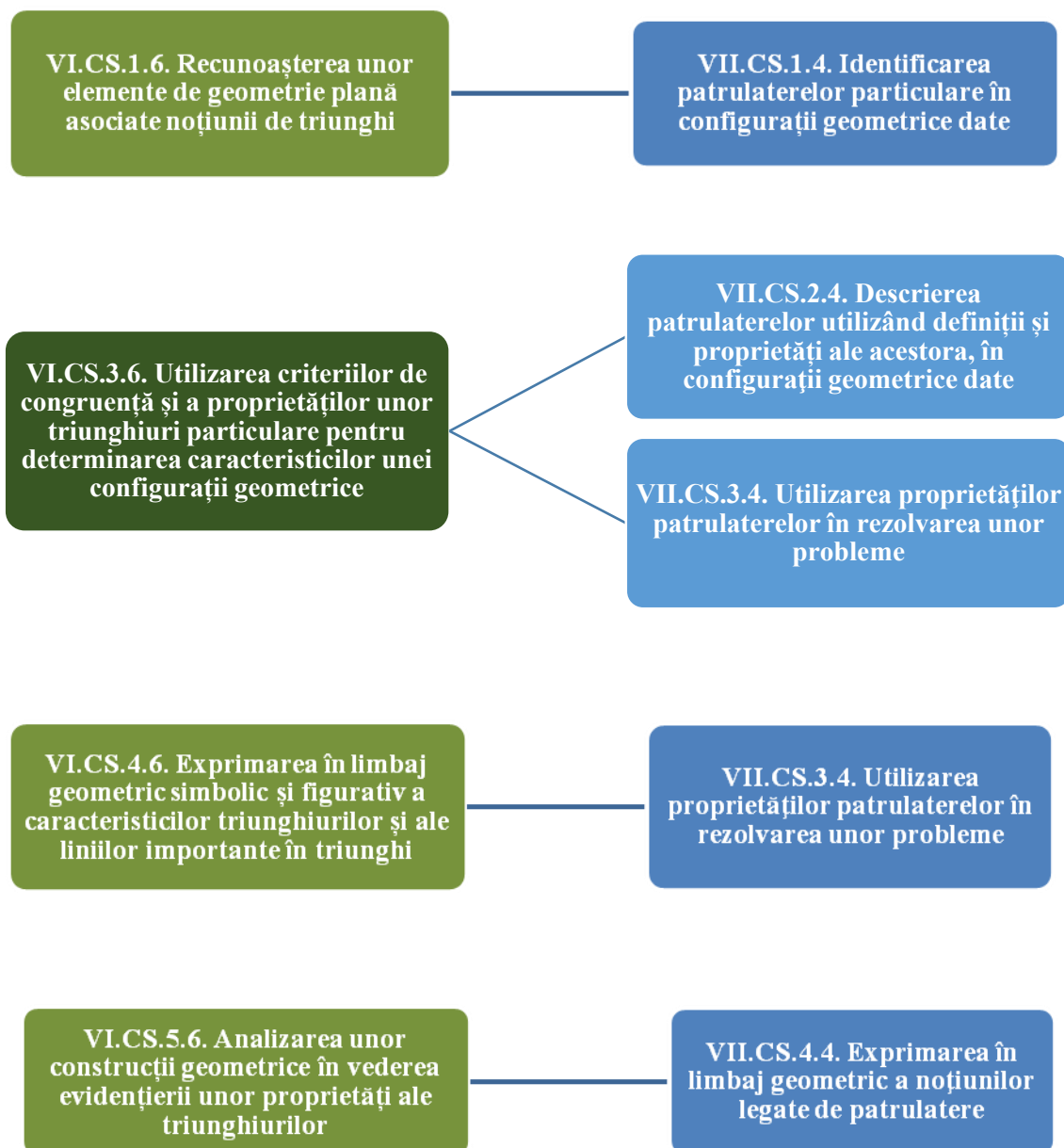
VII.CS.5.1. Elaborarea de strategii pentru rezolvarea unor probleme cu numere reale

Exemplu de lectură a diagramelor anterioare (ALGEBRĂ)

Competenței specifice **VI.CS.1.3. Identificarea caracteristicilor numerelor întregi în contexte variate**, din programa pentru clasa a VI-a, identificată ca posibil nestructurată/parțial nestructurată, i se pot asocia sarcini de învățare remedială/de recuperare integrate în activități de învățare corespunzătoare clasei a VII-a care vizează competențele specifice următoare:

- **VII.CS.1.2** *Identificarea unei situații date rezolvabile prin ecuații sau sisteme de ecuații liniare;*
- **VII.CS.2.2** *Utilizarea regulilor de calcul cu numere reale pentru verificarea soluțiilor unor ecuații sau sisteme de ecuații liniare;*
- **VII.CS.3.2** *Utilizarea transformărilor echivalente în rezolvarea unor ecuații și sisteme de ecuații liniare.*

Pentru partea de **Geometrie**, relaționarea competențelor specifice din programa de clasa a VI-a – presupuse a fi fost nestructurate/ a fi fost parțial structurate în perioada martie-iunie 2020 – cu cele din programa pentru clasa a VII-a este exemplificată în diagrama următoare:



VI.CS.6.6. Transpunerea, în limbaj specific, a unei situații date legate de geometria triunghiului, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului

VII.CS.5.4. Alegerea reprezentărilor geometrice adecvate în vederea optimizării calculării unor lungimi de segmente, a unor măsuri de unghiuri și a unor arii

VII.CS.6.4. Modelarea unor situații date prin reprezentări geometrice cu patrulatere

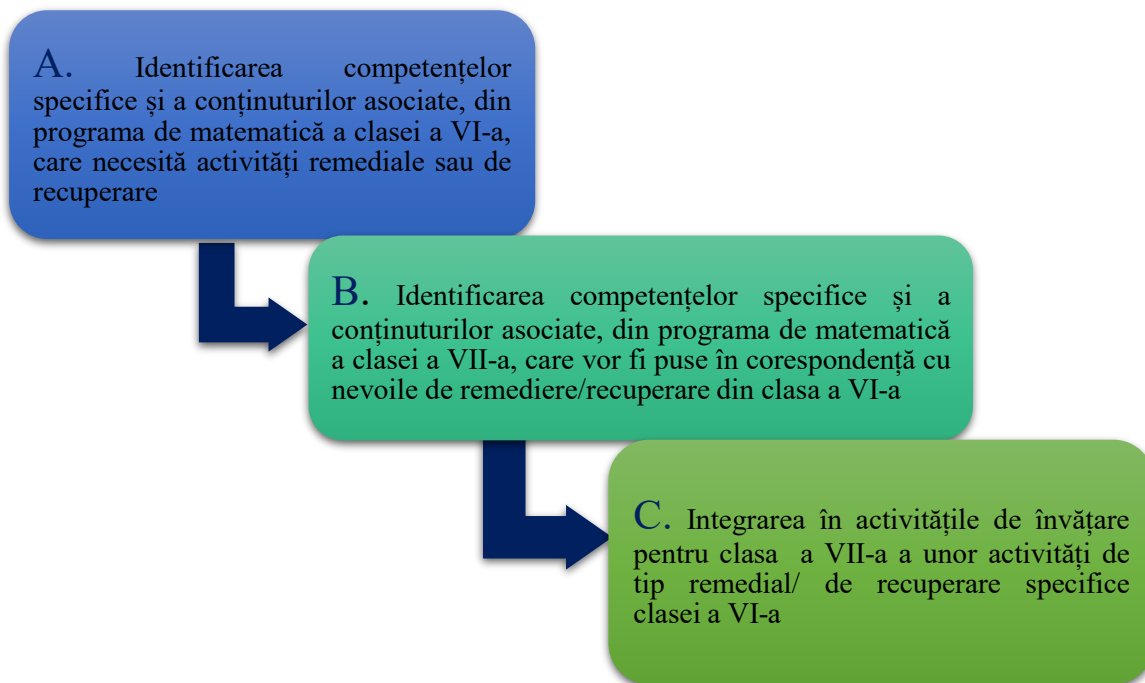
Exemplu de lectură a diagramelor anterioare (GEOMETRIE)

Competenței specifice **VI.CS.1.6. *Recunoașterea unor elemente de geometrie plană asociate noțiunii de triunghi***, din programa pentru clasa a VI-a, identificată ca posibil nestructurată/parțial nestructurată i se pot asocia sarcini de învățare remedială / de recuperare integrate în activități de învățare corespunzătoare clasei a VII-a care vizează competența specifică următoare:

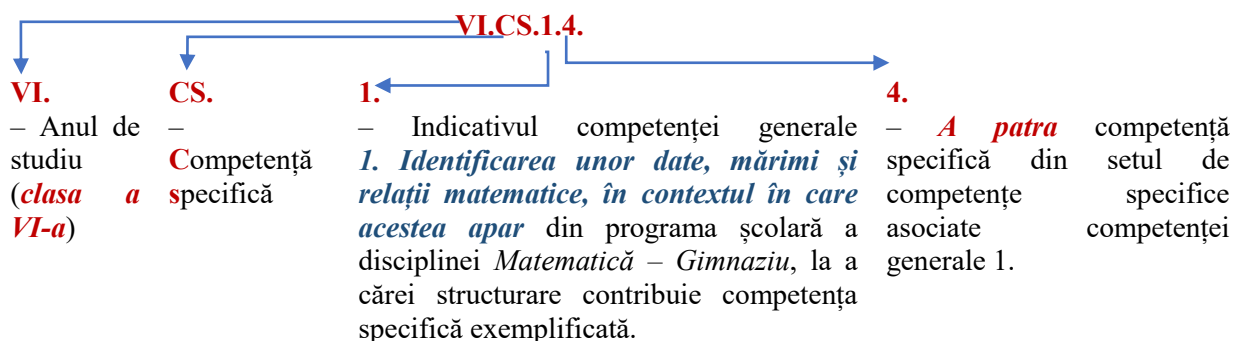
- **VII.CS.1.4. *Identificarea patrulaterelor particulare în configurații geometrice date.***

EXEMPLU – PROIECTAREA UNEI INTERVENȚII DE TIP REMEDIAL

Recomandăm parcurgerea următorilor pași:


Notă :

Pentru a identifica ușor la care competență specifică facem referire în alte părți ale acestui material, am asociat un cod de identificare de tipul **VI.CS.1.4.** *Recunoașterea fracțiilor echivalente, a fracțiilor ireductibile și a formelor de scriere a unui număr rațional*, cu următoarele semnificații:



Studiul comparativ al documentelor de proiectare menționate anterior conduce la constatări referitoare la formarea competențelor specifice, prin activități de învățare din clasele a VI-a în clasa a VII-a, astfel:

EXEMPLUL 1 ALGEBRĂ

A.

Competența specifică **1.4.** din programa clasei a VI-a, **VI.CS.1.4. Recunoașterea fracțiilor echivalente, a fracțiilor ireductibile și a formelor de scriere a unui număr rațional**, are asociate următoarele exemple de activități de învățare:

- a) identificarea unui număr rațional în situații practice sau interdisciplinare (de exemplu: temperatura corpului, înălțimea unei persoane, prețul unui produs);
- b) reprezentarea numerelor raționale pe axa numerelor, utilizând și noțiunile: opus și modul;
- c) identificarea unor contexte practic-aplicative sau teoretice care folosesc numere raționale.

B.

Printre competențele specifice și activitățile de învățare asociate lor, în programa clasei a VII-a, apar:

VII.CS.1.1. Identificarea numerelor aparținând diferitelor submulțimi ale lui $\mathbb{R}$, cu următoarele exemple de activități de învățare:

- a) identificarea pătratelor unor numere naturale dintr-o enumerare de numere date;
- b) identificarea, în exemple relevante, a relației între puterea cu exponent 2 și rădăcina pătrată a pătratului unui număr natural;
- c) identificarea rădăcinii pătrate din pătratul unui număr natural utilizând scrierea sub formă de putere cu exponent 2;
- d) recunoașterea numerelor naturale, întregi, raționale;
- e) recunoașterea unui număr irațional dintr-o mulțime de numere date;
- f) identificarea unei forme convenabile de scriere a unui număr real în funcție de un context dat.

VII.CS.2.1. Aplicarea regulilor de calcul pentru estimarea și aproximarea numerelor reale, cu următoarele exemple de activități de învățare:

- a) scrierea unui număr real în diverse forme;
- b) aproximarea unui număr real și reprezentarea acestuia pe axa numerelor;
- c) determinarea opusului, a modului și a inversului unui număr real;
- d) compararea numerelor reale utilizând modulul, aproximări, încadrarea unui număr real între doi întregi consecutivi, scoaterea factorilor de sub radical, introducerea factorilor sub radical.

C.

În majoritatea planificărilor calendaristice, competența **VI.CS.1.4.** de la punctul **A.**, asociată, în programă, capitolului **Mulțimea numerelor raționale** poate fi formată prin completarea activităților de învățare asociate competențelor de la punctul **B.**

De remarcat este faptul că structura conținuturilor programei clasei a VII-a permite preluarea acestor competențe și construirea/utilizarea activităților de învățare cuprinse în planificarea clasei a VI-a, fără a prejudicia competențele urmărite pentru clasa a VII-a.

Profesorii pot decide, de exemplu, să preia activitățile de învățare specifice clasei a VI-a, asociindu-le activităților de învățare specifice clasei a VII-a, în domeniul de conținut **MULȚIMI. NUMERE**, la momentul parcurgerii conținuturilor capitolului **Mulțimea numerelor reale**.

EXEMPLUL 1 GEOMETRIE**A.**

Competența specifică **3.6.** din programa clasei a VI-a, **VI.CS.3.6.** *Utilizarea criteriilor de congruență și a proprietăților unor triunghiuri particulare pentru determinarea caracteristicilor unei configurații geometrice*, are asociate următoarele exemple de activități de învățare:

- stabilirea congruenței unor triunghiuri identificând criteriul de congruență potrivit;*
- utilizarea relației de congruență a triunghiurilor pentru stabilirea congruenței unor segmente sau unghiuri;*
- utilizarea proprietăților triunghiurilor isoscele/echilaterale/dreptunghice pentru determinarea unor lungimi de segmente, distanțe, măsuri de unghiuri, proprietăți ale punctelor de pe mediatoare, bisectoare.*

B.

Printre competențele specifice și activitățile de învățare asociate lor, în programa clasei a VII-a, apar:

VII.CS.1.4. *Identificarea patrulaterelor particulare în configurații geometrice date*, cu următoarele exemple de activități de învățare:

- identificarea patrulaterelor pe corpuri geometrice sau pe desfășurări ale acestora;*
- recunoașterea patrulaterelor în cotidian (în sala de clasă, mediul înconjurător etc.);*
- identificarea patrulaterelor particulare în mediul înconjurător;*
- identificarea paralelogramelor particulare într-o reprezentare geometrică dată;*
- identificarea pătratelor dintr-o mulțime de dreptunghiuri și romburi.*

VII.CS.3.4. *Utilizarea proprietăților patrulaterelor în rezolvarea unor probleme*, cu următoarele exemple de activități de învățare:

- demonstrarea proprietăților paralelogramelor particulare utilizând metode variate;*
- utilizarea definiției și a proprietăților liniei mijlocii în trapez în rezolvarea de probleme;*
- utilizarea liniei mijlocii pentru a demonstra paralelismul unor drepte;*
- justificarea unor proprietăți ale patrulaterelor pe baza simetriei.*

C.

În majoritatea planificărilor calendaristice, competența **VI.CS.3.6.** de la punctul **A**, asociată, în programă, capitolului **Triunghiul** poate fi formată prin completarea activităților de învățare asociate competențelor de la punctul **B**.

De remarcat este faptul că structura conținuturilor programei clasei a VII-a permite preluarea acestor competențe și construirea/utilizarea activităților de învățare cuprinse în planificarea clasei a VI-a, fără a prejudicia competențele urmărite pentru clasa a VII-a, aceasta se poate realiza prin demonstrarea proprietăților patrulaterelor.

*Profesorii pot decide, de exemplu, să preia activitățile de învățare specifice clasei a VI-a, asociindu-le activităților de învățare specifice clasei a VII-a, în domeniul de conținut **GEOMETRIE**, la momentul parcurgerii conținuturilor capitolului **Patrulaterul**.*

În completarea analizei anterioare, **recomandăm lectura următoarelor anexe:**

Anexa VII.1. dezvoltă o ipoteză de lucru privind competențele specifice ale programei școlare la disciplina matematică, clasa a VI- a, pentru care s-au realizat activități de învățare în perioada septembrie 2019 – februarie 2020, respectiv corelarea competențelor specifice din clasele a VI- a și a VII- a și a exemplelor de activități de învățare.

Anexa VII.2. *Ipoteză de lucru* privind integrarea conținuturilor de clasa a VI-a, considerate neparcuse în perioada martie – iunie

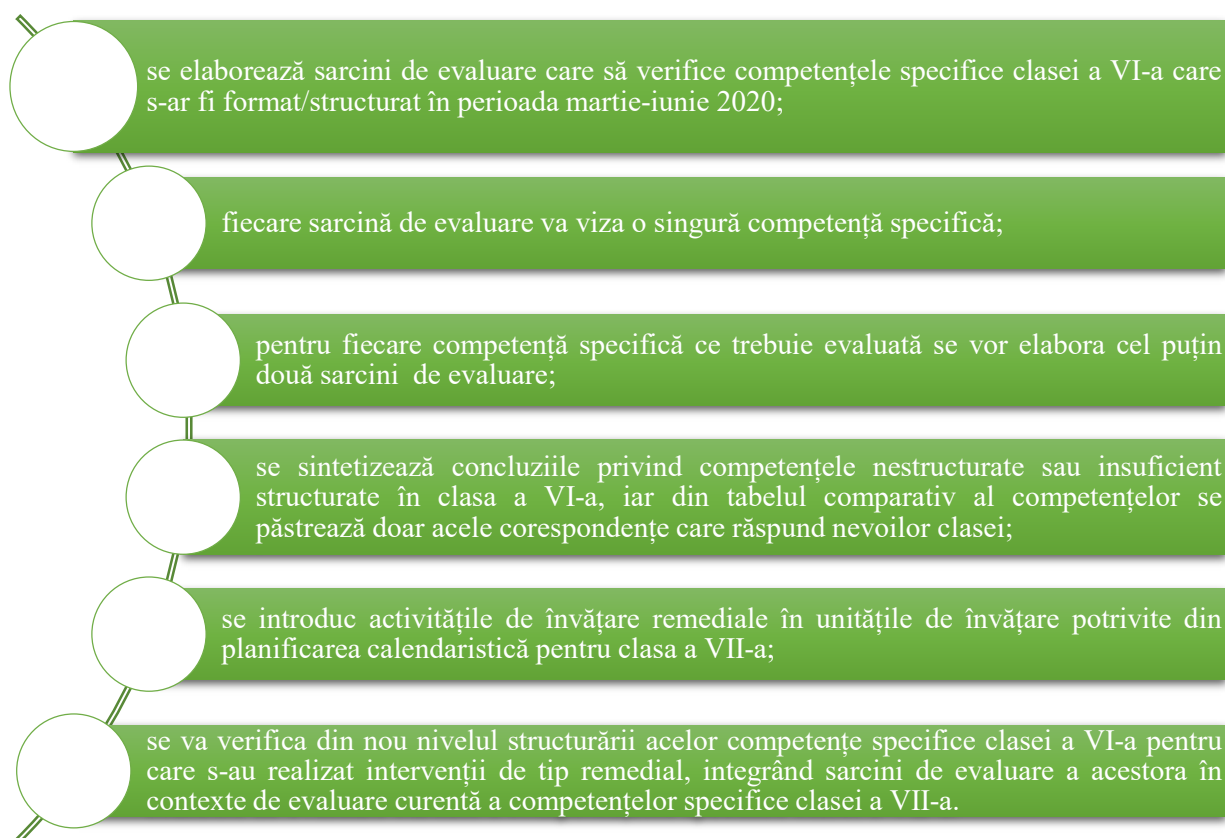
SECȚIUNEA II. RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI REALIZAT

În cadrul **Secțiunii I** s-a formulat o ipoteză de lucru privind identificarea și realizarea de corelații între competențele specifice din programele școlare la disciplina Matematică, pentru clasa a VI-a și pentru clasa a VII-a.

DIAGNOZA NIVELULUI DE STRUCTURARE A COMPETENȚELOR SPECIFICE

În cadrul acestei secțiuni, exemplificăm acțiunile prin care profesorul face o diagnoză a stării de învățare, prin raportare la nivelul achizițiilor și nivelului de structurare a competențelor specifice din programa școlară pentru clasa a VI-a.

Raportându-ne la specificul clasei a VII-a, recomandăm următorul set de acțiuni necesare la începutul anului școlar 2020-2021:



EXEMPLUL 1

ALGEBRĂ

**DIAGNOZA
NIVELULUI DE STRUCTURARE
A COMPETENȚELOR SPECIFICE
VI.CS. 2.4., VI.CS. 3.4. ȘI VI.CS. 3.4.**

În cadrul acestei secțiuni, exemplificăm acțiunile prin care profesorul face o diagnoză a stării de învățare, prin raportare la nivelul achizițiilor și nivelului de structurare a următoarelor competențe specifice pentru **ALGEBRĂ**:

- **VI.CS. 2.4.** *Aplicarea regulilor de calcul cu numere raționale pentru rezolvarea ecuațiilor de tipul: $x + a = b$, $x \cdot a = b$, $x : a = b$, ($a \neq 0$), $ax + b = c$, unde a , b și c sunt numere raționale*
- **VI.CS. 3.4.** *Utilizarea proprietăților operațiilor pentru compararea și efectuarea calculelor cu numere raționale*
- **VI.CS. 5.4.** *Determinarea unor metode eficiente în efectuarea calculelor cu numere raționale*

Exemple de sarcini de evaluare pentru debutul anului școlar 2020-2021, în vederea stabilirii intervențiilor de tip remedial

În exemplificarea pe care o propunem în continuare, verificarea nivelului de structurare a competențelor specifice anterior menționate se realizează prin propunerea spre rezolvare a următorului **set de 5 itemi**.

Pentru a putea interpreta rapid răspunsurile și a concluziona asupra nivelului de structurare a competențelor deținute de elevi, am preferat formularea cerințelor sub forma unor itemi obiectivi *cu alegere multiplă* (singură variantă de răspuns corect din 4 variante posibile), iar pentru a determina cu acuratețe erori de raționament sau de calcul, am asociat o zonă în care elevul justifică alegerea răspunsului.

Notă: *Justificarea alegerii răspunsului sprijină profesorul în a identifica motivul pentru care elevul a răspuns greșit/corect și a planifica și a realiza activități de învățare de tip remedial (dacă e cazul).*

Item 1

Profilul itemului	
Tipul itemului	Obiectiv
Competență specifică vizată	VI.CS.3.4. Utilizarea proprietăților operațiilor pentru compararea și efectuarea calculelor cu numere raționale
Conținut vizat	Compararea numerelor raționale
Domeniu cognitiv	Cunoaștere

Item 1. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Care dintre următoarele numere raționale este cel mai mic?

- a) 0; b) $-\frac{1}{2}$; c) $-\frac{5}{8}$; d) $-\frac{3}{4}$.

Justifică alegerea răspunsului.

Interpretare alegere variantă de răspuns		Dacă răspunsul ales de elev este <i>a)</i> , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul alege cel mai mare număr, nu pe cel mai mic.
		Dacă răspunsul ales de elev este <i>b)</i> , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu aplică corect proprietățile relației de ordine, alegând numărul cu numărătorul și numitorul cel mai mic.
		Dacă răspunsul ales de elev este <i>c)</i> , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu aplică corect proprietățile relației de ordine, alegând numărul cu numărătorul și numitorul cel mai mare.
	Răspuns corect	Dacă răspunsul ales de elev este <i>d)</i>, putem concluziona că elevul folosește o strategie corectă pentru ordonarea numerelor raționale din șirul dat și alegerea celui mai mic număr.

Item 2

Profilul itemului	
Tipul itemului	Obiectiv
Competență specifică vizată	VI. 5.4. Determinarea unor metode eficiente în efectuarea calculelor cu numere raționale
Conținut vizat	Operații numerelor raționale
Domeniu cognitiv	Cunoaștere

Item 2. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Ce număr înmulțit cu $-\frac{3}{4}$ are ca rezultat pe $-\frac{9}{8}$?

- a) $-\frac{3}{2}$; b) $\frac{27}{32}$; c) $\frac{3}{2}$; d) 6.

Justifică alegerea răspunsului.

Interpretare alegere variantă de răspuns		Dacă răspunsul ales de elev este <i>a)</i> , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul a ales o strategie corectă, dar nu ține cont de regula semnelor sau greșește la aplicarea regulii semnelor.
		Dacă răspunsul ales de elev este <i>b)</i> , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul a ales o strategie greșită, nu a decodat cerința problemei pentru a o exprima în relație matematică și nu a identificat corect operația pe care trebuia să o efectueze, înmulțind cele două numere date, în loc să le împartă.
	Răspuns corect	Dacă răspunsul ales de elev este <i>c)</i>, putem concluziona că elevul a ales strategia corectă, respectă ordinea de efectuare a operațiilor și rezolvă corect cele două operații matematice.
		Dacă răspunsul ales de elev este <i>d)</i> , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu reușește să opereze corect cu numere raționale sau a ales la întâmplare răspunsul.

Item 3

Profilul itemului	
Tipul itemului	obiectiv
Competență specifică vizată	VI. 5.4. Determinarea unor metode eficiente în efectuarea calculelor cu numere raționale
Conținut vizat	Operații numerelor raționale
Domeniu cognitiv	Aplicare

Item 3. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Rezultatul calcului $-\frac{3}{2} + \frac{3}{2} \cdot \left(-\frac{4}{9}\right)$ este egal cu:

- a) $-\frac{13}{6}$; b) $-\frac{5}{6}$; c) 0; d) $\frac{25}{11}$.

Justifică alegerea răspunsului.

Interpretare alegere variantă de răspuns	Răspuns corect	Dacă răspunsul ales de elev este <i>a)</i>, putem concluziona că elevul respectă ordinea de efectuare a operațiilor, aplică corect proprietățile operațiilor studiate.
		Dacă răspunsul ales de elev este <i>b)</i> , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu aplică corect regula semnelor la efectuarea înmulțirii.
		Dacă răspunsul ales de elev este <i>c)</i> , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu respectă ordinea de efectuare a operațiilor.
		Dacă răspunsul ales de elev este <i>d)</i> , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu aplică corect proprietățile operațiilor cu numere raționale sau alege răspunsul la întâmplare.

Item 4

Profilul itemului	
Tipul itemului	Obiectiv
Competență specifică vizată	VI. 3.4. Utilizarea proprietăților operațiilor pentru compararea și efectuarea calculelor cu numere raționale
Conținut vizat	Compararea numerelor raționale
Domeniu cognitiv	Cunoaștere

Item 4. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Pentru $b = -\frac{1}{9}$, numărul $\frac{3}{4}(1-b)$ este egal cu:

- a) 0; b) $\frac{2}{3}$; c) $\frac{5}{6}$; d) $\frac{31}{36}$.

Justifică alegerea răspunsului.

Interpretare alegere variantă de răspuns		Dacă răspunsul ales de elev este a), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu aplică corect proprietățile operațiilor cu numere raționale.
		Dacă răspunsul ales de elev este b), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu utilizează corect regula semnelor (în paranteză, nu calculează bine opusul lui b).
	Răspuns corect	Dacă răspunsul ales de elev este c), putem concluziona că elevul respectă ordinea de efectuare a operațiilor, folosește corect regula semnelor.
		Dacă răspunsul ales de elev este d) putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu folosește corect ordinea efectuării operațiilor, înmulțirea unui număr cu o paranteză (înmulțește numărul doar cu primul număr din paranteză).

Item 5

Profilul itemului	
Tipul itemului	Obiectiv
Competență specifică vizată	VI. 2.4. Aplicarea regulilor de calcul cu numere raționale pentru rezolvarea ecuațiilor de tipul: $x + a = b$, $x \cdot a = b$, $x : a = b$, ($a \neq 0$), $ax + b = c$, unde a, b și c sunt numere raționale
Conținut vizat	Rezolvarea ecuațiilor în mulțimea numerelor raționale
Domeniu cognitiv	Cunoaștere

Item 5. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Soluția ecuației $2(3x+1) + 4x = 12$ este:

- a) -1 ; b) 1; c) $\frac{11}{10}$; d) 5 .

Justifică alegerea răspunsului.

Interpretare alegere variantă de răspuns		Dacă răspunsul ales de elev este <i>a</i>), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu aplică corect regula semnelor la împărțire.
	Răspuns corect	Dacă răspunsul ales de elev este <i>b</i>), putem concluziona că elevul aplică corect reguli de calcul cu numere raționale pentru rezolvarea ecuației.
		Dacă răspunsul ales de elev este <i>c</i>), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul desface greșit paranteza (nu înmulțește și al doilea termen cu numărul din fața parantezei).
		Dacă răspunsul ales de elev este <i>d</i>), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul operează greșit cu cei doi termeni care conțin pe x (scade termenii în loc să îi adune).

EXEMPLUL 2

GEOMETRIE

**DIAGNOZA
NIVELULUI DE STRUCTURARE
A COMPETENȚELOR SPECIFICE
VI.CS. 1.6., VI.CS. 2.6. ȘI VI.CS. 3.6.**

Exemplificăm acțiunile prin care profesorul face o diagnoză a stării de învățare, prin raportare la nivelul achizițiilor și nivelului de structurare a următoarelor competențe specifice pentru **GEOMETRIE**:

- **VI.CS.1.6.** *Recunoașterea unor elemente de geometrie plană asociate noțiunii de triunghi*
- **VI.CS.2.6.** *Calcularea unor lungimi de segmente, măsuri de unghiuri în contextul geometriei triunghiului*
- **VI.CS.3.6.** *Utilizarea criteriilor de congruență și a proprietăților unor triunghiuri particulare pentru determinarea caracteristicilor unei configurații geometrice*

Exemple de sarcini de evaluare pentru debutul anului școlar 2020-2021, în vederea stabilirii intervențiilor de tip remedial

În exemplificarea care este propusă în continuare, verificarea nivelului de structurare a competențelor specifice anterior menționate se realizează prin propunerea spre rezolvare a următorului **set de 5 itemi**.

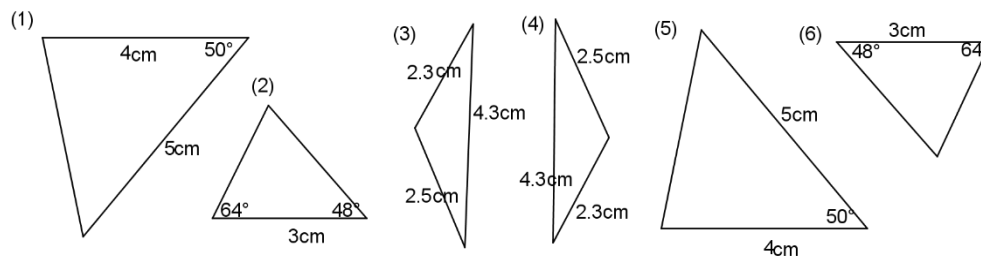
Pentru a putea interpreta răspunsurile și a concluziona asupra nivelului de structurare a competențelor deținute de elevi, am ales formularea cerințelor sub forma unor itemi cu *răspuns construit*, iar pentru a determina cu acuratețe erori de raționament, am asociat un model de rezolvare așteptată de la elevi.

Item 1

Profilul itemului	
Tipul itemului	cu răspuns construit
Competență specifică vizată	VI.CS.1.6. Recunoașterea unor elemente de geometrie plană asociate noțiunii de triunghi
Conținut vizat	Triunghiuri congruente
Domeniu cognitiv	Cunoaștere

Item 1.

Observați triunghiurile din imaginea următoare:



- Notați triunghiurile din figură, astfel încât nicio literă să nu se repete.
- Identificați perechile de triunghiuri congruente din figura prezentată și precizați cazul de congruență folosit.
- Pentru o pereche de triunghiuri congruente și în notațiile pe care le-ați utilizat, scrieți congruențele de laturi sau de unghiuri utilizate pentru justificarea cazului de congruență menționat anterior.

REZOLVARE AȘTEPTATĂ

Triunghiurile din figurile (1) și (5) sunt congruente conform cazului LUL.

Unghiurile de 50° sunt cuprinse între laturile congruente.

Triunghiurile din figurile (2) și (6) sunt congruente conform cazului ULU.

Latura de 3 cm este comună celor două unghiuri congruente.

Triunghiurile din figurile (3) și (4) sunt congruente conform cazului LLL.

Notă:

- Justificarea răspunsurilor sprijină profesorul în a identifica cazurile de congruență ale triunghiurilor pe care elevul și le-a însușit, așadar va planifica și va realiza activități de învățare de tip remedial (dacă e cazul).
- Se poate recomanda elevilor accesarea link-ului

<https://www.geogebra.org/m/rh8csvcy>.

Profesorul va atrage atenția elevilor asupra modului de notare a segmentelor (diferit de cel din programa școlară actuală) actualizând informația.

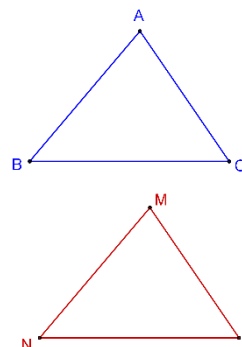
Item 2

Profilul itemului	
Tipul itemului	cu răspuns construit
Competență specifică vizată	VI. 2.6. Calcularea unor lungimi de segmente, măsuri de unghiuri în contextul geometriei triunghiului
Conținut vizat	Triunghiuri congruente
Domeniu cognitiv	Aplicare

Item 2.

În $\triangle ABC$, $AB = 6$ cm, $BC = 7$ cm, $AC = 5,5$ cm și măsurile unghiurilor A și B sunt de, aproximativ, 75° , respectiv 50° . Știind că $\triangle ABC \equiv \triangle MNP$, determinați:

- măsura unghiului C ;
- lungimile laturilor $\triangle MNP$;
- măsurile unghiurilor $\triangle MNP$.


 REZOLVARE
 AȘTEPTATĂ

- Din proprietatea referitoare la suma măsurilor unghiurilor unui triunghi calculăm măsura $\sphericalangle C : 180^\circ - 75^\circ - 50^\circ = 55^\circ$.
- Cum $\triangle ABC \equiv \triangle MNP \Rightarrow AB \equiv MN$, $AC \equiv MP$, $BC \equiv NP$ și obținem $MN = 6$ cm, $NP = 7$ cm, $MP = 5,5$ cm.
- Cum $\triangle ABC \equiv \triangle MNP \Rightarrow \sphericalangle A \equiv \sphericalangle M$, $\sphericalangle B \equiv \sphericalangle N$, $\sphericalangle C \equiv \sphericalangle P$ și măsurile unghiurilor cerute.

Notă:

- Justificarea răspunsului sprijină profesorul în a identifica dacă elevul și-a însușit definiția congruenței a două triunghiuri, așadar va planifica și va realiza activități de învățare de tip remedial (dacă e cazul).
- În situația în care elevul aplică definiția congruenței, dar nu trage concluzia corectă referitoare la lungimile laturilor, respectiv la măsurile unghiurilor, cel mai probabil că nu este complet structurată competența și se acționează în consecință prin proiectarea unor activități de învățare remedială.
- Se poate recomanda elevilor accesarea link-ului

<https://www.geogebra.org/m/rh8csvcy>.

Item 3

Profilul itemului	
Tipul itemului	cu răspuns construit
Competență specifică vizată	VI. 3.6. Utilizarea criteriilor de congruență și a proprietăților unor triunghiuri particulare pentru determinarea caracteristicilor unei configurații geometrice
Conținut vizat	Triunghiuri congruente
Domeniu cognitiv	Raționament

Item 3.

Se consideră $\triangle ABC$ și $\triangle MNP$, astfel încât $AB = 5\text{ cm}$, $AC = 6\text{ cm}$ și $MN = 5\text{ cm}$, $MP = 6\text{ cm}$ și măsurile unghiurilor A și M sunt de 50° .

a) Justificați că $\triangle ABC \equiv \triangle MNP$.

b) Scrieți perechile de elemente congruente din cele două triunghiuri (altele decât cele deduse din ipoteza problemei).

REZOLVARE AȘTEPTATĂ

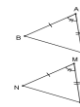
Ipoteză:

$\triangle ABC$ și $\triangle MNP$

$AB = 5\text{ cm}$, $AC = 6\text{ cm}$, $MN = 5\text{ cm}$, $MP = 6\text{ cm}$ $\sphericalangle A = 50^\circ$, $\sphericalangle M = 50^\circ$

Concluzie:

$\triangle ABC \equiv \triangle MNP$

**Demonstrație:**

a) Din datele problemei obținem: $AB \equiv MN$, $AC \equiv MP$, $\sphericalangle A \equiv \sphericalangle M \Rightarrow \triangle ABC \equiv \triangle MNP$ (LUL).

b) Din congruența triunghiurilor rezultă: $BC \equiv NP$, $\sphericalangle C \equiv \sphericalangle P$, $\sphericalangle B \equiv \sphericalangle N$.

Notă:

- Rezolvarea elevului sprijină profesorul în a identifica dacă elevul știe să scrie Ipoteza și Concluzia, să realizeze desenul și să aplice cazul de congruență LUL, așadar va planifica și va realiza activități de învățare de tip remedial (dacă e cazul).
- Se poate recomanda elevilor accesarea link-ului

<https://www.geogebra.org/m/rh8csvcy>.

Item 4

Profilul itemului	
Tipul itemului	cu răspuns construit
Competență specifică vizată	VI. 3.6. Utilizarea criteriilor de congruență și a proprietăților unor triunghiuri particulare pentru determinarea caracteristicilor unei configurații geometrice
Conținut vizat	Triunghiuri congruente
Domeniu cognitiv	Raționament

Item 4.

Se consideră $\triangle ABC$ și $\triangle MNP$, astfel încât $AB = 8\text{ cm}$, $MN = 8\text{ cm}$ și măsurile unghiurilor A și M sunt de 75° , iar ale unghiurilor B și N sunt de 60° .

a) Justificați că $\triangle ABC \equiv \triangle MNP$.

b) Scrieți perechile de elemente congruente din cele două triunghiuri (altele decât cele deduse din ipoteza problemei).

REZOLVARE AȘTEPTATĂ

Ipoteză:

$\triangle ABC$ și $\triangle MNP$

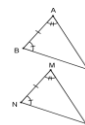
$AB = 8\text{ cm}$, $MN = 8\text{ cm}$

$\sphericalangle A = 75^\circ$, $\sphericalangle M = 75^\circ$

$\sphericalangle B = 60^\circ$, $\sphericalangle N = 60^\circ$

Concluzie:

$\triangle ABC \equiv \triangle MNP$

**Demonstrație:**

a) Din datele problemei obținem: $AB \equiv MN$, $\sphericalangle A \equiv \sphericalangle M$, $\sphericalangle B \equiv \sphericalangle N \Rightarrow \triangle ABC \equiv \triangle MNP$ (ULU).

b) Din congruența triunghiurilor rezultă: $BC \equiv NP$, $AC \equiv MP$, $\sphericalangle C \equiv \sphericalangle P$.

Notă:

- Rezolvarea elevului sprijină profesorul în a identifica dacă elevul știe să scrie Ipoteza și Concluzia, să realizeze desenul și să aplice cazul de congruență ULU, așadar va planifica și va realiza activități de învățare de tip remedial (dacă e cazul).
- Se poate recomanda elevilor accesarea link-ului

<https://www.geogebra.org/m/rh8csvcy>.

Item 5

Profilul itemului	
Tipul itemului	cu răspuns construit
Competență specifică vizată	VI. 3.6. <i>Utilizarea criteriilor de congruență și a proprietăților unor triunghiuri particulare pentru determinarea caracteristicilor unei configurații geometrice</i>
Conținut vizat	Triunghiuri congruente
Domeniu cognitiv	Raționament

Item 5.

Se consideră $\triangle ABC$ și $\triangle MNP$, astfel încât $AB \equiv MN$, $BC \equiv NP$ și $AC \equiv MP$.

- Justificați că $\triangle ABC \equiv \triangle MNP$.
- Scrieți perechile de unghiuri congruente corespunzătoare congruenței celor două triunghiuri.

REZOLVARE AȘTEPTATĂ
Ipoteză:

$\triangle ABC$ și $\triangle MNP$
 $AB \equiv MN$
 $BC \equiv NP$
 $AC \equiv MP$

Concluzie:

- $\triangle ABC \equiv \triangle MNP$
- perechi de unghiuri congruente din cele două triunghiuri

**Demonstrație:**

- Din datele problemei obținem: $AB \equiv MN$, $BC \equiv NP$, $AC \equiv MP \Rightarrow \triangle ABC \equiv \triangle MNP$ (LLL).
- Din congruența triunghiurilor rezultă: $\sphericalangle A \equiv \sphericalangle M$, $\sphericalangle B \equiv \sphericalangle N$, $\sphericalangle C \equiv \sphericalangle P$.

Notă:

- Rezolvarea elevului sprijină profesorul în a identifica dacă elevul știe să scrie Ipoteza și Concluzia, să realizeze desenul și să aplice cazul de congruență LLL, așadar va planifica și va realiza activități de învățare de tip remedial (dacă e cazul).
- Se poate recomanda elevilor accesarea link-ului

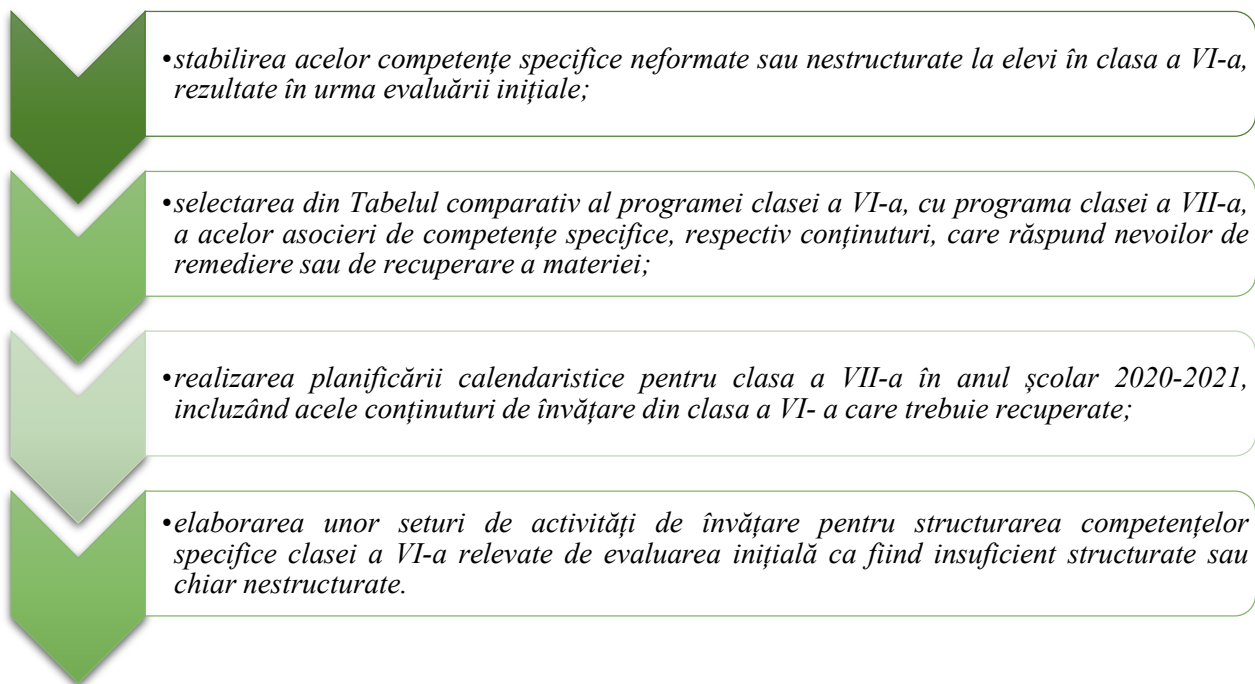
<https://www.geogebra.org/m/rh8csvcy>.

SECȚIUNEA III. RECOMANDĂRI PENTRU CONSTRUIREA NOILOR ACHIZIȚII

În urma evaluării gradului de achiziție a competențelor specifice din anul anterior, profesorul va elabora planificarea calendaristică pentru anul 2020-2021, bazată pe răspunsurile individuale la următoarele întrebări:



Acțiuni necesare pentru construirea demersului didactic în anul școlar 2020-2021:



**RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA ACTIVITĂȚILOR DE ÎNVĂȚARE
 (REMEDIALE/ DE RECUPERARE)**

Parcursul etapelor anterioare – cu debut reprezentând *lectura critică a programelor școlare, cu realizarea de corelații între competențele specifice ale programelor de clasa a VI-a presupuse a fi nestructurate/parțial structurate și de clasa a VII-a, identificarea conținuturilor asociate acestor competențe specifice și construirea unui instrument de evaluare/ a sarcinilor de evaluare care să permită diagnoza stării de învățare, cu accent pe perioada martie-iunie 2020, identificarea la nivelul clasei de elevi a nevoilor de învățare cu scop de recuperare/remediere* - permite profesorului să realizeze planificarea calendaristică pentru clasa a VII-a, precum și să planifice și să proiecteze setul de activități de învățare, etapă pe care o vom exemplifica în continuare.

EXEMPLUL 1

ALGEBRĂ

**ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE
 (DE TIP REMEDIAL)**

Prezentul exemplu are la bază următoarea *ipoteză de lucru*:

IPOTEZĂ DE LUCRU

- structurarea competenței specifice **VI. CS. 3.4.**, din programa de clasa a VI-a, într-o abordare integrată la nivelul clasei a VII-a, în corelație cu competența specifică VII.CS.2.1.

VI. CS. 3.4. *Utilizarea proprietăților operațiilor pentru compararea și efectuarea calculelor cu numere raționale*

- diagnoza rezultată prin aplicarea instrumentelor de evaluare/ parcurgerii de către elevi a sarcinilor de evaluare anterior prezentate, cu identificarea corectă a lacunelor/ neconformităților învățării anterioare

Scopul activității: formarea vocabularului specific numerelor raționale, compararea numerelor raționale, ordonarea elementelor unui șir finit de numere raționale.

Structura activității de învățare remedială
(ce trebuie să facă elevul pentru învățare)

1. Citește cu atenție noțiunile de bază:

**BREVIAR
TEORETIC**

Pentru a **reprezenta pe axa numerelor** mai multe numere raționale, este indicat ca numerele raționale să fie ordonate crescător.

Pentru **ordonarea** acestora, este necesar ca numerele să aibă/să fie aduse la aceeași formă de prezentare:

- sub formă de **fracții ordinare** cu același numitor sau numărător;
- sub formă de **fracții zecimale**.

Pentru mai multe detalii accesează link-ul:

<https://manuale.edu.ro/manuale/Clasa%20a%20VI-a/Matematica/EDP2/> (paginile 104-105)

2. Urmărește videoclipul următor:

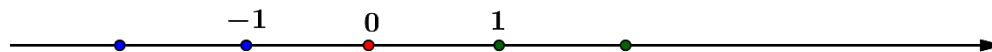
<https://www.khanacademy.org/math/cc-seventh-grade-math/cc-7th-fractions-decimals/cc-7th-add-sub-rational-numbers/v/comparing-rational-numbers>

3. Lucrează individual urmărind să parcurgi corect toate sarcinile de lucru:

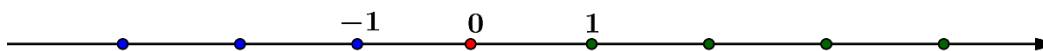
- a) Revezi pașii parcurși în explicațiile din videoclip.
- b) Rezolvă cerințele cuprinse în următoarea **fișă de lucru**:

**FIȘĂ DE LUCRU
COMPARAREA ȘI ORDONAREA NUMERELOR RAȚIONALE**

1. Completează cu numere întregi cele două puncte rămase pe axă :



2. Pe axa numerelor de mai jos poziționează numerele -3 ; -2 ; 2 ; 3 ; 4 .



3. a) Numerele întregi consecutive între care se află numărul $\frac{1}{4}$ sunt 0 și 1. Numerele întregi consecutive între care se află numărul $-\frac{1}{4}$ sunt ... și

- b) Folosește-te de noțiunea de mijloc al unui segment pentru a identifica cu exactitate poziția corespunzătoare numărului $\frac{1}{4}$.

- c) Folosește-te de simetrie pentru a reprezenta poziția corespunzătoare numărului $-\frac{1}{4}$

- d) Observă poziția numerelor de pe axa numerelor și compară cele două numere: $\frac{1}{4}$ este mai ... decât $-\frac{1}{4}$. Îți justifici compararea numerelor prin

- e) Asociază o semnificație codului de culoare utilizat pentru numerele reprezentate inițial pe axa numerelor, apoi precizează ce cod de culoare vei folosi pentru -3 ; -2 ; 2 ; 3 ; 4 de la cerința 2.

4. Citește cu atenție noțiunile, apoi completează spațiile libere:

Noțiuni de bază/operații cu fracții	Text Relații matematice	Exercițiu - aplicație
Scoaterea și introducerea întregilor într-o fracție ordinară	a, b, c și r numere, $b \neq 0, r > 0$ Scoaterea întregilor dintr-o fracție: $a : b = c \text{ rest } r, \frac{a}{b} = c \frac{r}{b}, b \neq 0;$ Introducerea întregilor într-o fracție: $c \frac{a}{b} = c + \frac{a}{b} = \frac{c \cdot b + a}{b}, b \neq 0.$	$\frac{17}{3} = 5 \frac{2}{3};$ $-\frac{15}{7} = -2 \frac{\dots}{7}$ $2 \frac{2}{3} = \frac{\dots}{3};$ $-3 \frac{4}{7} = -\frac{25}{7}$

5. a) Scoate întregii din următoarele fracții numere raționale: $\frac{7}{3}$; $-\frac{9}{2}$; $-\frac{13}{4}$; $\frac{23}{5}$.

- b) reprezintă pe axa numerelor numerele raționale de la punctul a)



6. Observă poziția numerelor pe axa numerelor de mai jos și completează spațiile libere cu unul dintre simbolurile $<$, $=$, $>$, astfel ca afirmațiile să fie adevărate (ca în model).



Model de rezolvare:

$-\frac{4}{3} < -\frac{3}{5}$ (ambele numere negative, $-\frac{4}{3}$ mai depărtat de 0 decât $-\frac{3}{5}$ sau poziția pe axa numerelor corespunzătoare numărului $-\frac{4}{3}$ este la stânga față de poziția corespunzătoare numărului $-\frac{3}{5}$).

a) $\frac{5}{3} \dots \frac{11}{3}$; b) $-\frac{14}{3} \dots -\frac{7}{3}$; c) $-6 \dots -\frac{14}{5}$; d) $\frac{7}{3} \dots -\frac{5}{3}$

7. Completează tabelul următor:

Setul de numere raționale	Cel mai mare număr din set	Cel mai mic număr din set
$-3, 7; 2, 15; -2, 14; 3, 71$	3, 71	....
$1; \frac{6}{5}; \frac{4}{5}; \frac{5}{6}$	...	$\frac{4}{5}$
$\frac{7}{2}; -\frac{4}{5}; -\frac{11}{6}; \frac{11}{5}$	...	...

Notă :

- Profesorul va sprijini elevii în adăugarea subtitrării în limba română a videoclipurilor educaționale și va corecta, acolo unde este cazul, limbajul rezultat prin *auto-correct* cu limbaj matematic corect.
- Profesorul va sprijini elevul în rezolvarea sarcinilor de lucru cu întrebări suplimentare, în cazul unor răspunsuri greșite/incomplete, înainte ca acesta să încerce să răspundă mecanic la aceeași întrebare!
- În vederea obținerii unui feedback asupra învățării, **profesorul poate propune următoarele sarcini de evaluare:**

Partea I

1. Compară $\frac{17}{6}$ cu $\frac{13}{4}$.
2. Dacă a este număr natural astfel încât $\frac{17}{6} < a < \frac{13}{4}$, calculează a^2 .
3. Calculează suma numerelor întregi cuprinse între $-\frac{17}{6}$ și $\frac{13}{4}$.

Partea a II-a

Accesează linkul:

<https://learningapps.org/5487192>

Rezolvă sarcina de lucru prezentată.

EXEMPLUL 2

ALGEBRĂ

ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE
(DE TIP REMEDIAL)

Prezentul exemplu are la bază următoarea *ipoteză de lucru*:

IPOTEZĂ DE LUCRU

- structurarea competenței specifice **VI. CS. 5.4.**, din programa de clasa a VI-a, într-o abordare integrată la nivelul clasei a VII-a, în corelație cu competența specifică **VII.CS.2.1.**

VI. CS. 5.4. *Determinarea unor metode eficiente în efectuarea calculelor cu numere raționale*

- o diagnoza rezultată prin aplicarea instrumentelor de evaluare/ parcurgerii de către elevi a sarcinilor de evaluare anterior prezentate, cu identificarea corectă a lacunelor/ neconformităților învățării anterioare

Scopul activității: efectuarea corectă a operațiilor cu numere raționale, alegerea metodei optime de efectuare a calculului numeric prin utilizarea de proprietăți ale operațiilor studiate.

Structura activității de învățare remedială
(ce trebuie să facă elevul pentru învățare)

1. Citește cu atenție noțiunile de bază din Anexă – Breviar teoretic (**Anexa VII.3** la prezentul ghid)
2. Urmărește videoclipurile următoare:

I. Adunarea și scăderea numerelor raționale:

<https://www.khanacademy.org/math/cc-seventh-grade-math/cc-7th-fractions-decimals/cc-7th-add-sub-rational-numbers/v/adding-fractions-decimals-and-percentages>

sau:

<https://www.khanacademy.org/math/cc-seventh-grade-math/cc-7th-negative-numbers-add-and-subtract/cc-7th-add-sub-neg-fractions/v/adding-and-subtracting-three-fractions>

II. Regula semnelor:

<https://www.khanacademy.org/math/cc-eighth-grade-math/cc-8th-numbers-operations/exponents-with-negative-bases/v/multiplying-and-dividing-even-and-odd-numbers-of-negatives>

III. Înmulțirea numerelor raționale:

<https://www.khanacademy.org/math/algebra-basics/basic-alg-foundations/alg-basics-fractions/v/multiplying-negative-and-positive-fractions>

sau:

<https://www.khanacademy.org/math/algebra-basics/basic-alg-foundations/alg-basics-fractions/v/multiplying-negative-and-positive-fractions>

IV. Împărțirea numerelor raționale:

<https://www.khanacademy.org/math/arithmetric-home/negative-numbers/mult-divide-negatives/v/making-sense-of-hairy-fractions>

sau:

<https://www.khanacademy.org/math/algebra-basics/basic-alg-foundations/alg-basics-fractions/v/examples-of-dividing-negative-fractions>

V. Ordinea efectuării operațiilor:

<https://www.khanacademy.org/math/pre-algebra/pre-algebra-arith-prop/pre-algebra-order-of-operations/v/introduction-to-order-of-operations>

3. Lucrează individual urmărind să parcurgi corect toate sarcinile de lucru:
 - a) În funcție de operația la care ai neclarități, revezi pașii parcurși în explicațiile din videoclip.
 - b) Rezolvă cerințele cuprinse în următoarea **fișă de lucru**:

FIȘĂ DE LUCRU
OPERĂȚII CU NUMERE RAȚIONALE

1. Citește cu atenție noțiunile, apoi completează spațiile libere:

Noțiuni de bază/ operații cu fracții	Text Relații matematice	Exercițiu-aplicație
Adunarea și scăderea numerelor raționale	$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}, b \neq 0$ $\frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a-c}{b}, b \neq 0$	$a) \frac{13}{2} - \frac{15}{2} = -\frac{\dots}{2}$ $b) -\frac{10}{23} - \frac{5}{23} = \dots \frac{15}{\dots}$ $c) -\frac{3}{7} + \frac{5}{7} = \frac{\dots}{\dots}$
Înmulțirea și împărțirea numerelor raționale Simplificarea unei fracții ordinare	$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}; b \neq 0, d \neq 0$ $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}; b \neq 0, c \neq 0, d \neq 0$ $\frac{a^{(m)}}{b} = \frac{a : m}{b : m}; m \neq 0, b \neq 0$	$a) \left(-\frac{3}{5}\right) \cdot \frac{2}{7} = -\frac{\dots}{35}$ $b) \left(-\frac{11}{2}\right) \cdot \left(-\frac{5}{9}\right) = \frac{55}{\dots}$ $c) \frac{3}{7} : \left(-\frac{5}{3}\right) = -\frac{3}{7} \cdot \frac{3}{\dots} = -\frac{9}{35}$ $d) -\frac{23}{5} : \left(-\frac{5}{2}\right) = \dots \frac{23}{\dots} \cdot \frac{\dots}{5} = \frac{46}{25}$

2. a) Cum restul împărțirii lui 24 la 6 este 0, vom spune că:

- 6 este un *divizor* al lui 24;
- 24 este un *multiplu* al lui 6.

Completează tabelul următor:

Restul împărțirii lui 18 la 2 este	18 este un multiplu al lui 1, ..., ..., 6, ..., 18.	2 este un divizor al lui
Restul împărțirii lui 36 la 4 este	Trei divizori ai lui 36 sunt	Patru numere ce au ca multiplu pe 36 sunt:
Restul împărțirii lui 36 la 9 este		

b) Termenii operației $-\frac{1}{4} + \frac{5}{9}$ reprezintă două numere raționale exprimate prin fracții cu numitori diferiți și, pentru a efectua operația de adunare, fracțiile trebuie aduse la același numitor prin amplificarea lor $\left(\frac{{}^m a}{b} = \frac{m \cdot a}{m \cdot b}; m \neq 0, b \neq 0\right)$.

Determinăm numitorul comun al fracțiilor $\frac{1}{4}$ și $\frac{5}{9}$ ca cel mai mic multiplu comun al numerelor 4 și 9 (al numitorilor fracțiilor), adică 36 ($4 = 2^2$, $9 = 3^2$, c.m.m.m.c.(4,9) = $2^2 \cdot 3^2 = 36$).

Completează spațiile libere:

$$\begin{aligned} & \text{▪ } \frac{1}{4} = \frac{\dots}{36}; \quad \frac{5}{9} = \frac{20}{36} \\ & \text{▪ } -\frac{1}{4} + \frac{5}{9} = -\frac{1}{4} + \frac{5}{9} = -\frac{9}{36} + \frac{20}{36} = \frac{\dots}{36} \end{aligned}$$

c) În produsul $\left(-\frac{10}{9}\right) \cdot \left(+\frac{3}{4}\right)$, factorul $-\frac{10}{9}$ are semnul „-“, iar factorul $+\frac{3}{4}$ are semnul „+“.

Selectăm corespunzător regula semnelor:

FACTOR	FACTOR	PRODUS
-	+	-

$$\Rightarrow \left(-\frac{10}{9}\right) \cdot \left(+\frac{3}{4}\right) = -\frac{10}{9} \cdot \frac{3}{4} \text{ și vom simplifica cu cel mai mare divizor comun al numerelor } 10 \text{ și } 4 \text{ (divizorul comun este } 2), \text{ respectiv } 3 \text{ și } 9 \text{ (divizorul comun este } 3):$$

$$-\frac{\overset{5}{\cancel{10}}}{\underset{3}{\cancel{9}}} \cdot \frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{\underset{2}{\cancel{4}}} = -\frac{5}{3} \cdot \frac{1}{2} = -\frac{5 \cdot 1}{3 \cdot 2} = -\frac{5}{6}.$$

Reținem!

Simplificarea se poate face în cadrul aceleiași fracții, $\frac{a^{(m)}}{b} = \frac{a:m}{b:m}$; $m \neq 0, b \neq 0$, sau între numărători și numitori de la fracții care sunt în produs, ca în exemplul anterior!

Completează spațiile libere:

- Cel mai mare divizor comun al numerelor 25 și 10 este egal cu ..., iar al numerelor 21 și 7 este egal cu
- Semnul produsului $\left(-\frac{15}{14}\right) \cdot \left(-\frac{21}{10}\right)$ este
- $\left(-\frac{25}{21}\right) \cdot \left(-\frac{7}{10}\right) = +\frac{25}{21} \cdot \frac{7}{10} = \frac{\overset{\dots}{\cancel{25}}}{\underset{3}{\cancel{21}}} \cdot \frac{\overset{\dots}{\cancel{7}}}{\underset{2}{\cancel{10}}} = \frac{5}{6}$
- $= \left(-\frac{10}{21}\right) : \left(+\frac{25}{7}\right) = -\frac{10}{21} \cdot \frac{7}{25} = -\frac{\overset{\dots}{\cancel{10}}}{\underset{\dots}{\cancel{21}}} \cdot \frac{\overset{1}{\cancel{7}}}{\underset{5}{\cancel{25}}} = -\frac{\dots}{15}$

FIȘĂ DE LUCRU
ORDINEA EFECTUĂRII OPERAȚIILOR ȘI FOLOSIREA PARANTEZELOR

I. Completează spațiile libere:

1.

FACTOR FACTOR PRODUS

- -

2. $\frac{7}{18} : \frac{14}{6} = \frac{7}{18} \cdot \frac{\dots}{\dots}$

3. $\frac{\cancel{7} \cdot \cancel{6}}{\cancel{18} \cdot \cancel{14}}$

4. $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \dots\dots$

5. $\frac{7}{18} : \left(-\frac{14}{6}\right) = -\frac{\dots}{\dots} \cdot \frac{6}{14} = -\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \dots \frac{1}{6}$

6. Într-un exercițiu în care apar operații cu adunări și împărțiri efectuăm mai întâi operațiile de și apoi operațiile de

7. Cel mai mic multiplu comun al numerelor 6 și 4 este egal cu

8. $-\frac{3}{4} + \frac{7}{18} : \left(-\frac{14}{6}\right) = -\frac{3}{4} + (\dots) = -\overset{1)}{4} \overset{2)}{3} - \frac{1}{6} = -\frac{9}{12} - \frac{\dots}{\dots} = -\frac{11}{\dots}$

II. Completează spațiile libere:

1. Bogdan își propune să parcurgă un traseu cu lungimea de 16 kilometri astfel: în prima zi $\frac{1}{2}$ din lungimea traseului, în a doua zi o jumătate din restul traseului, terminând parcurgerea traseului în cea de-a treia zi. Care este lungimea traseului parcurs în a treia zi?

a) Expresia „ $\frac{1}{2}$ din lungimea traseului” se referă la operația de

b) Expresia „o jumătate din rest” ne duce cu gândul la parcurgerea următorilor pași în rezolvare:

- determinarea traseului parcurs în prima zi:

- determinarea traseului rămas de parcurs la începutul celei de-a doua zi, care implică o operație de din lungimea totală a traseului a lungimii traseului parcurs în prima zi:

- determinarea jumătății din rest:

c) Pentru determinarea lungimii părții de traseu în a treia zi, parcurg următorii pași:
Traseul parcurs în a treia zi are lungimea de km.

2. Completează spațiile libere:

- a) pentru a determina $\frac{1}{3}$ din numărul pomilor trebuie să cunosc numărul de pomi și să efectuez operația de dintre și;
- b) 1500 se scrie sub formă fracționară astfel: $\frac{1500}{\dots}$;
- c) $\frac{1}{3} \cdot 1500 = \frac{1}{3} \cdot \frac{1500}{1} = \frac{1}{\cancel{3}} \cdot \frac{1500}{1} = 500$;
- d) în exercițiile de calcul cu paranteze, efectuez mai întâi calculele din;
- e) $\frac{3}{4} \left(1500 - \frac{1}{3} \cdot 1500 \right) = \frac{3}{4} (1500 - \dots) = \frac{3}{4} \cdot 1000 = \frac{3}{4} \cdot \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$;
- f) într-o livadă s-au plantat 1500 de pomi; $\frac{1}{3}$ din pomii plantați au fost meri, $\frac{3}{4}$ din rest pruni, iar restul nuci; pentru a determina câți pomi din fiecare tip au fost plantați pun în următoarea ordine etapele de rezolvare, scrise mai jos:

$\frac{3}{4} \cdot 1000 = 750$	Etapa nr.
$1000 - 750 = 250$	Etapa nr.
$1500 - 500 = 1000$	Etapa nr.
$\frac{1}{3} \cdot 1500 = 500$	Etapa nr.

- g) am obținut că numărul merilor plantați este egal cu, numărul prunilor plantați este egal cu, iar numărul nucilor plantați este egal cu
- h) pot verifica dacă rezultatele obținute sunt corecte făcând următoarea probă:
- i) unele probleme pot fi rezolvate în mai multe moduri, deci compar răspunsurile mele cu ale colegului și, după caz, îmi notez ceea ce îmi este util de reținut din rezolvarea făcută de coleg:

Notă :

- Profesorul va sprijini elevii în adăugarea subtitrării în limba română a videoclipurilor educaționale și va corecta, acolo unde este cazul, limbajul rezultat prin auto-correct cu limbaj matematic corect.
- Profesorul va sprijini elevul în sarcinile de lucru, cu întrebări suplimentare, în cazul unor răspunsuri greșite sau incomplete, înainte ca acesta să încerce să răspundă mecanic la aceeași întrebare!
- În vederea obținerii unui feedback asupra învățării, **profesorul poate propune următoarele sarcini de evaluare:**

Partea I

Asociază operațiile din prima coloană cu numărul rațional ce reprezintă rezultatul calcului.

$\frac{5}{8} + \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{1}{4}\right) =$
$\left(-\frac{4}{6}\right) : \left(-\frac{16}{3}\right) =$
$-\frac{1}{8} + \left(-1\frac{7}{8}\right) =$
$\frac{3}{5} \cdot \left(-\frac{10}{9}\right) =$

- 2
$-\frac{3}{8}$
$-\frac{2}{3}$
4
$-\frac{1}{8}$
$\frac{5}{4}$
$\frac{1}{8}$
$\frac{7}{2}$

Partea a II-a

Efectuează calculele, ținând cont de ordinea efectuării operațiilor:

$$\frac{7}{2} : \left\{ 3 - \frac{5}{4} \cdot \left[-3 + \frac{2}{8} \cdot \left(-\frac{4}{5} \right) \right] \right\} = ...$$

EXEMPLUL 3

GEOMETRIE

ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE
(DE TIP REMEDIAL)

Recomandăm alocarea la începutul anului școlar a 4 - 6 ore de rezolvare de probleme de actualizare a congruenței triunghiurilor și a proprietăților triunghiurilor isoscele/echilaterale/dreptunghice, dezvoltarea competențelor realizându-se pe parcursul parcurgerii capitolului **Patrulater**, prin corelarea acestor conținuturi ca aplicații la demonstrarea proprietăților patrulaterelor.

Propunem – pentru perioada de început de an școlar – sarcini de lucru de tipul celor care urmează, pentru fixarea competențelor specifice:

VI.CS.2.6. *Calcularea unor lungimi de segmente, măsuri de unghiuri în contextul geometriei triunghiului*

VI.CS.3.6. *Utilizarea criteriilor de congruență și a proprietăților unor triunghiuri particulare pentru determinarea caracteristicilor unei configurații geometrice*

Structura activității de învățare remedială
(ce trebuie să facă elevul pentru învățare)

Activitatea 1.

Deschide aplicația <https://mathigon.org/course/triangles/congruence> și parcurge pașii propuși de aceasta.

Notă :

- Aplicația debutează prin construcția unui triunghi în cazul LLL, utilizatorul fiind ghidat pas cu pas în cadrul construcției. Se intuiește astfel că se pot construi mai multe triunghiuri cu laturile de dimensiunea respectivă, deci putem vorbi despre congruența triunghiurilor (cel puțin în cazul LLL).
- Profesorul va sprijini elevii în traducerea din limba engleză (dacă este cazul) și în adaptarea notațiilor.
- Profesorul va sprijini elevul în sarcinile de lucru, cu întrebări suplimentare, în cazul unor răspunsuri greșite sau incomplete, înainte ca acesta să încerce să răspundă mecanic la aceeași întrebare!
- După realizarea diagnozei stării de învățare realizată prin *sarcinile de evaluare* propuse anterior în cadrul secțiunii II, **se pot propune următoarele 4 probleme cu scop de recuperare/remediere, urmând ca de la problema 5 sarcinile de învățare remedială/de recuperare propuse să fie integrate în activități de învățare corespunzătoare clasei a VII-a.** În cazul în care setul recomandat de probleme va face obiectul unei fișe de lucru pentru elevi, profesorul va asocia enunțurilor și rezolvarea ghidată – evidențierea etapelor de rezolvare prin formularea de întrebări de sprijin, însoțirea acestora cu elemente de teorie și formularea de enunțuri cu zone de completare. Profesorul va încuraja să sublinieze și, după caz, să fișeze elemente teoretice și strategii de rezolvare care să le asigure retenția și transferul.

Activitatea 2.

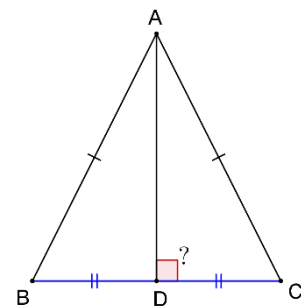
Subactivitatea 2.1.

Citește cu atenție enunțurile următoarelor probleme, apoi alege strategia de rezolvare și formulează sau argumentează răspunsul corect. Folosește indicațiile asociate care te îndrumă în rezolvare.

1. Dacă $\triangle ABC \equiv \triangle MNP$ și $AB = 9\text{ cm}$, $BC = 11\text{ cm}$, $AC = 10\text{ cm}$, calculează perimetrul $\triangle MNP$.

ÎNVĂȚARE DIRIJATĂ			
a)	Scrie ipoteza și concluzia problemei.	✓ Ipoteză:	Concluzie:
b)	Folosind definiția triunghiurilor congruente, ce congruențe obții dacă $\triangle ABC \equiv \triangle MNP$?	✓ $\triangle ABC \equiv \triangle MNP$: Perechi de laturi congruente: ... Perechi de unghiuri congruente: ...	
c)	Care sunt lungimile laturilor $\triangle MNP$?	$MN = \dots\text{ cm}$ ✓ $NP = \dots\text{ cm}$ $PM = \dots\text{ cm}$	
d)	Calculează perimetrul $\triangle MNP$.	✓ $P_{\triangle MNP} = \dots + \dots + \dots = \dots\text{ cm}$	
✓ Elevii sunt încurajați pentru a identifica metode alternative de demonstrație, de exemplu: două triunghiuri congruente sunt două triunghiuri care, prin suprapunere coincid, deci au același perimetru!			
✓			

2. Construiește $\triangle ABC$ știind că $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$, $DE = 5\text{ cm}$, $EF = 4\text{ cm}$, $DF = 3\text{ cm}$. Măsoară cu raportorul unghiul opus laturii AB .
3. Demonstrează că într-un triunghi isoscel ABC ($AB \equiv AC$) mediana AD este și înălțime.
4. Justifică faptul că dacă într-un triunghi o înălțime este și bisectoare a triunghiului, atunci triunghiul este isoscel.



Concluzie: Bifează modalitățile prin care poți argumenta că un triunghi este isoscel:

- Arătăm că triunghiul are două laturi congruente.
- Arătăm că triunghiul are două unghiuri congruente.
- Arătăm că unul dintre vârfuri este situat pe mediatoarea laturii opuse vârfului.
- Arătăm că o mediană a triunghiului este și înălțime a triunghiului.
- Arătăm că o înălțime a triunghiului este și bisectoare a triunghiului.
- Arătăm că o bisectoare a triunghiului este și mediană a triunghiului.

Subactivitatea 2.2.

La recomandarea profesorului, accesează pagina web recomandată de acesta

(<https://www.khanacademy.org/math/geometry/hs-geo-congruence>)

și răspunde sarcinilor de lucru stabilite de acesta.

Notă:

Accesând aplicația următoare, profesorul poate selecta din filmele sau testele referitoare la congruența sau proprietățile triunghiurilor:

<https://www.khanacademy.org/math/geometry/hs-geo-congruence>

Subactivitatea 2.3.**Notă :**

Competenței specifice **VI.CS.1.6. Recunoașterea unor elemente de geometrie plană asociate noțiunii de triunghi**, din programa pentru clasa a VI-a, identificată ca posibil nestructurată/parțial nestructurată, i se pot asocia sarcini de învățare remedială/de recuperare integrate în activități de învățare corespunzătoare clasei a VII-a care vizează competența specifică **VII.CS.1.4. Identificarea patrulaterelor particulare în configurații geometrice date.**

5. *Studiază figurile următoare, măsoară unghiurile și laturile și completează în tabelul de mai jos (după model): patru patrulatere, un triunghi dreptunghic isoscel, un triunghi dreptunghic care **nu** este și isoscel, un triunghi isoscel care **nu** este și dreptunghic.*

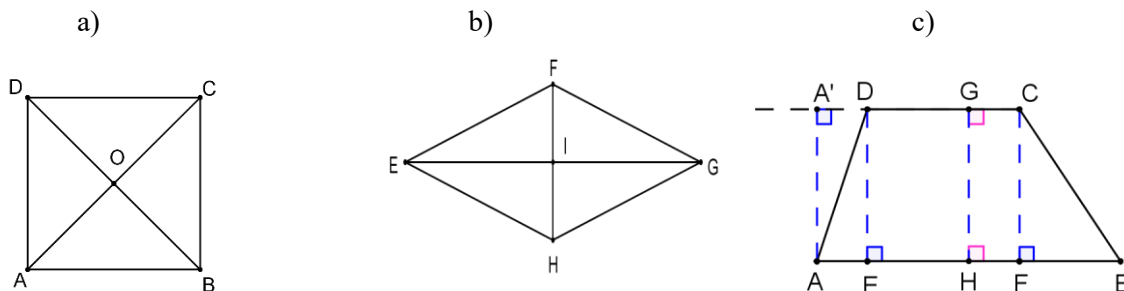


Figura geometrică	Vârfurile	Lungimile laturilor	Măsurile unghiurilor
$\triangle EFI$ dreptunghic	E, F, I	$EF = 2 \text{ cm}$, $FI = 1 \text{ cm}$, $EI = 1,7 \text{ cm}$	$\angle EIF = 90^\circ$, $\angle FEI = 30^\circ$, $\angle IFE = 60^\circ$
...	...	...	...

Notă :

În rezolvarea problemei, profesorul poate dirija răspunsurile elevilor prin întrebări de tipul:

Care este ...?:

- ... latura opusă unghiului A din triunghiul ABD ?
- ... unghiul dintre laturile OC și OD ?
- ... unghiul opus laturii BC din triunghiul BCF ?

Subactivitatea 2.4.

Notă :

Competențelor specifice **VI.CS.3.6. Utilizarea criteriilor de congruență și a proprietăților unor triunghiuri particulare pentru determinarea caracteristicilor unei configurații geometrice** și **VI.CS.4.6. Exprimarea în limbaj geometric simbolic și figurativ a caracteristicilor triunghiurilor și ale liniilor importante în triunghi** din programa pentru clasa a VI-a, identificate ca posibil nestructurate/parțial nestructurate li se pot asocia sarcini de învățare remedială/de recuperare integrate în activități de învățare corespunzătoare clasei a VII-a care vizează competențele specifice următoare:

VII.CS.2.4. Descrierea patrulaterelor utilizând definiții și proprietăți ale acestora, în configurații geometrice date.

VII.CS.3.4. Utilizarea proprietăților patrulaterelor în rezolvarea unor probleme.

6. Desenează paralelogramul $ABCD$, știind că $\angle A = 70^\circ$, $AB = 6\text{ cm}$ și $AD = 5\text{ cm}$.

- Calculează măsurile unghiurilor B și C ale paralelogramului.
- Verifică faptul că $\angle ABD \equiv \angle CDB$.
- Demonstrează că $AB \equiv CD$ și $AD \equiv BC$.

Notă :

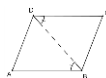
- Se va insista pe scrierea *ipotezei*, *concluziei*, pe realizarea desenului și pe modul de redactare a *demonstrației*.
- În rezolvarea problemei, *profesorul poate dirija răspunsurile elevilor prin întrebări* (vezi modelul):

Ipoteză: $ABCD$ paralelogram

$\angle A = 70^\circ$, $AB = 6\text{ cm}$ și $AD = 5\text{ cm}$

Concluzie:

- $\angle B = ?$, $\angle C = ?$
- $\angle ABD \equiv \angle CDB$
- $AB \equiv CD$ și $AD \equiv BC$

**ÎNVĂȚARE DIRIJATĂ**

a)	Ce proprietate au unghiurile alăturate, respectiv unghiurile opuse ale unui paralelogram?	✓ $\angle A$ și $\angle B$, ca unghiuri sunt suplementare, deci $\angle B = \dots^\circ$; ✓ $\angle A \equiv \angle C$, ca unghiuri ..., deci $\angle C = \dots^\circ$.
b)	Folosind $AB \parallel DC$ și secanta BD ce congruențe obții?	✓ $\angle ABD \equiv \angle CDB$ - unghiuri alterne congruente.
c)	Demonstrează congruența $\angle ADB \equiv \angle CBD$, după care realizează o congruență de triunghiuri.	✓ $\triangle ABD, \triangle CDB$ $\left\{ \begin{array}{l} \angle ABD \equiv \angle CDB (dem) \\ BD \equiv \dots (latura comună) \\ \angle \dots \equiv \angle CBD (dem) \end{array} \right. \begin{array}{l} ULU \\ \Rightarrow \triangle ABD \equiv \triangle CDB \end{array}$ $\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} AB \equiv \dots \\ \dots \equiv BC \end{array} \right.$

Reținem:

Punctul c) al problemei evidențiază următoarea proprietate a paralelogramului:
Într-un paralelogram laturile sunt congruente.

7. Demonstrează că dacă un patrulater convex are laturile opuse congruente două câte două, atunci patrulaterul este paralelogram.

Notă :

Se va insista pe scrierea *ipotezei*, *concluziei*, pe realizarea desenului și pe modul de redactare a *demonstrației*.

În rezolvarea problemei, *profesorul poate dirija răspunsurile elevilor prin întrebări* (vezi modelul):

Ipoteză: $ABCD$ patrulater convex

$AB \equiv CD$ și $AD \equiv BC$

Concluzie:

$ABCD$ paralelogram

**ÎNVĂȚARE DIRIJATĂ**

Cum putem obține paralelismul a două drepte (laturilor opuse ale paralelogramului)	✓ Folosind o secantă – de exemplu BD – și demonstrarea unei congruențe de unghiuri – de exemplu $\sphericalangle ABD \equiv \sphericalangle \dots$
Observă triunghiurile ABD și CDB . Ce poți spune despre ele?	✓ $\triangle ABD, \triangle CDB \left| \begin{array}{l} AB \equiv \dots (ip) \\ BD \equiv DB (lat \dots) \\ \dots \equiv BC (ip) \end{array} \right| \begin{array}{l} LLL \\ \Rightarrow \triangle ABD \equiv \triangle CDB \end{array}$
Cum te ajută congruența anterioară pentru a demonstra congruența de unghiuri și, apoi, paralelismul?	✓ $\triangle ABD \equiv \triangle CDB \Rightarrow \left| \begin{array}{l} \sphericalangle ABD \equiv \sphericalangle \dots \\ \sphericalangle \dots \equiv \sphericalangle CBD \end{array} \right|$ ✓ Dreptele AB și CD tăiate de secanta BD formează unghiurile alterne interne congruente $\sphericalangle ABD \equiv \sphericalangle CDB \Rightarrow AB \parallel \dots$
Demonstrează și că $AD \parallel BC$	✓ ...

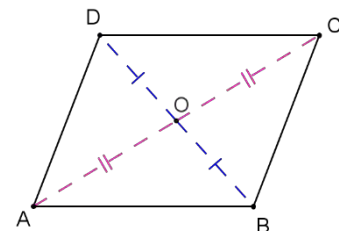
Notă :

Folosind modelul de la problemele anterioare, profesorul poate construi noi modele pentru problemele următoare sau pentru alte probleme pe care le consideră relevante.

8. Demonstrează că într-un paralelogram punctul O , de intersecție al diagonalelor, coincide cu mijlocul fiecărei diagonale.

Observație:

Pentru a simplifica exprimarea, vom folosi *diagonalele se înjumătățesc* pentru faptul că *punctul de intersecție al diagonalelor se află la mijlocul fiecărei diagonale*.



9. Demonstrează că dacă într-un patrulater punctul O , de intersecție al diagonalelor, se află la mijlocul fiecărei diagonale (diagonalele se înjumătățesc), atunci patrulaterul este paralelogram.

10. Aplicație practică (activitate în pereche):

Decupați dintr-un carton un triunghi oarecare (care nu este isoscel) și colorați cu câte o culoare diferită fiecare latură. Determinați mijloacele laturilor și desenați segmentele determinate de acestea, fiecare cu aceea culoare corespunzătoare laturii pe care nu o intersectează. Notați triunghiurile ca în figura alăturată.

Decupați cele patru triunghiuri și așezați-le unul peste altul, astfel încât laturile de aceeași culoare să se suprapună. Observăm că cele patru triunghiuri se suprapun perfect, deci putem spune despre ele că sunt congruente. Această congruență ne sugerează, de exemplu, că

$$MN = BP = PC = \frac{BC}{2}, \text{ afirmație valabilă pentru oricare dintre cele trei}$$

linii mijlocii. Mai mult, congruențele $MN \equiv BP$ și $NP \equiv MB$ determină paralelogramul $MNPB$, ceea ce sugerează că $MN \parallel BP$ ($MN \parallel BC$).



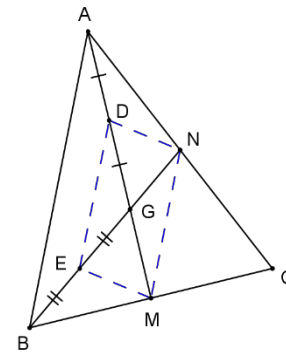
Arătați că în orice triunghi, linia mijlocie (segment determinat de mijloacele a două laturi) este paralelă cu a treia latură și are lungimea jumătate din lungimea acesteia.

11. Considerăm $\triangle ABC$, medianele AM , $M \in BC$ și BN , $N \in AC$ și punctul G cu proprietatea că $\{G\} = AM \cap BN$. Notăm cu D și E mijloacele segmentelor AG , respectiv BG .

- a) Demonstrează că $DEMN$ este paralelogram.
b) Demonstrează că $GM = \frac{1}{3}AM$ și $GN = \frac{1}{3}BN$.

Putem enunța astfel teorema:

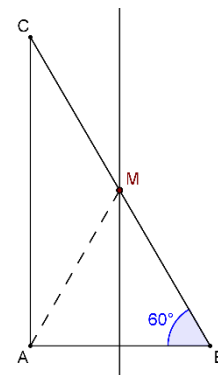
Medianele unui triunghi sunt concurente. Punctul lor de intersecție este situat, pe fiecare dintre mediane, la două treimi față de vârf și o treime față de latură.



12. În triunghiul ABC , dreptunghic în A , $\angle B = 60^\circ$. Mediatoarea laturii AB intersectează ipotenuza BC în punctul M . Scrie raționamentul prin care justifici că $\triangle MAB$ este echilateral.

13. Susține prin argumente următoarele afirmații adevărate:

- a) Într-un dreptunghi diagonalele sunt congruente.
b) Dacă un paralelogram are diagonalele congruente, atunci el este dreptunghi.



În rezolvarea cerințelor problemei 13, ține cont de următoarele:

- Punctul a) al problemei exprimă una dintre proprietățile dreptunghiului. Ca o consecință imediată a teoremei anterioare, obținem că $\triangle OAB$, $\triangle OBC$, $\triangle OCD$ și $\triangle ODA$ sunt triunghiuri isoscele.



Reciproca proprietății de la punctul a) este formulată la punctul b) și ne sugerează și o idee de desenare a unui dreptunghi fără a folosi paralelismul sau echerul:

- ✓ desenăm două segmente congruente care au același mijloc și unim capetele lor, ca în figură; **explică ce proprietate de la paralelogram folosim!**
- ✓ fără a folosi rigla gradată (pentru măsurare), desenăm un cerc și două diametre; capetele diametrelor determină dreptunghiul; **explică ce proprietăți de la cerc am folosit!**



- Diagonalele unui dreptunghi $ABCD$ sunt congruente și se înjumătățesc. Dacă O este punctul de intersecție al diagonalelor, putem spune că $AO = \frac{BD}{2}$. Am demonstrat teorema:

Într-un triunghi dreptunghic, mediana corespunzătoare ipotenuzei este egală cu jumătate din ipotenuză.

Subactivitatea 2.5.

Accesează pagina web pusă la dispoziție de profesor și răspunde sarcinilor de lucru stabilite de acesta.

Notă :

Accesând aplicația următoare, profesorul poate selecta din filmele sau testele referitoare la proprietățile patrulaterelor,

<https://www.khanacademy.org/math/geometry/hs-geo-congruence>,

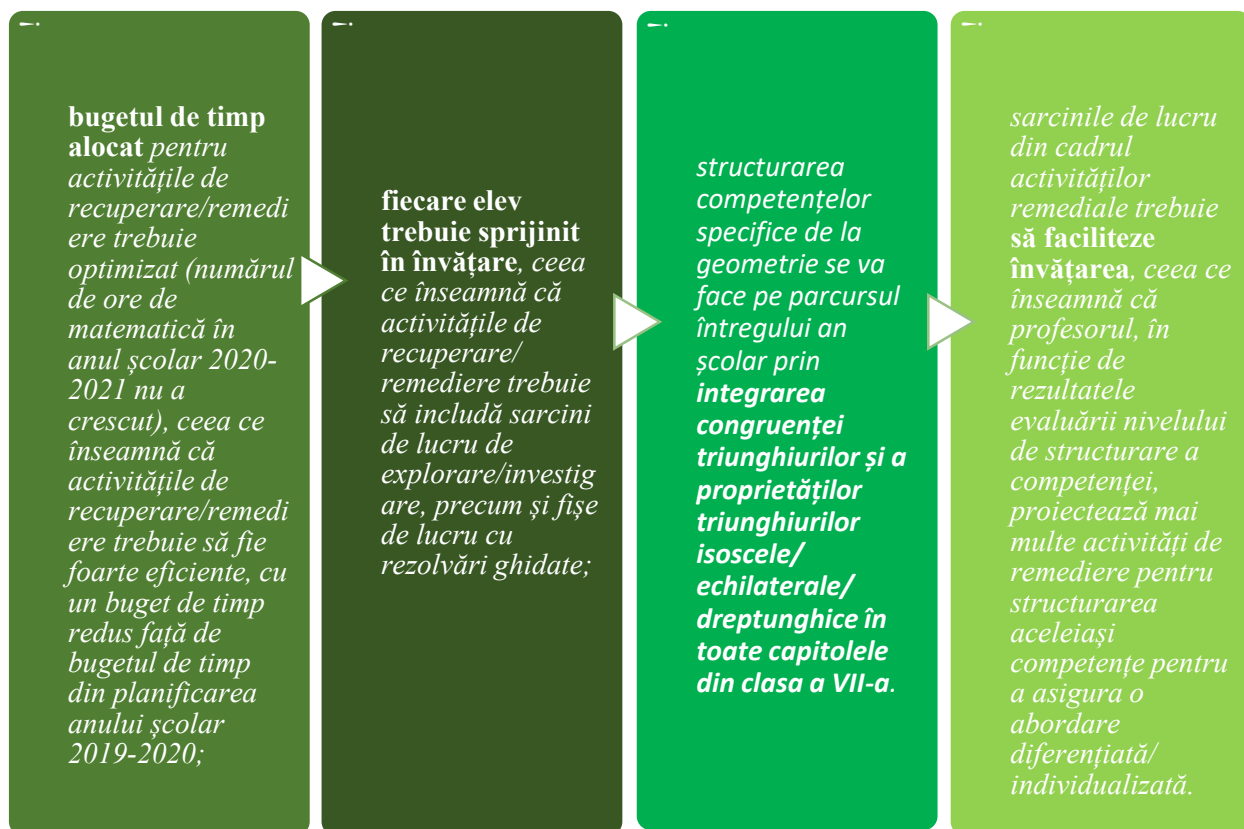
sau aplicația

<https://ro.mathigon.org/course/polyhedra/quadrilaterals>

pentru fixarea competențelor atașate noțiunii de patrulater.

EXEMPLU - ABORDĂRI DIFERENȚIAȚE ALE ACTIVITĂȚII REMEDIALE

În proiectarea activităților de învățare profesorul va trebui să aibă în vedere următoarele:



Varianta	Rezultate evaluare	Activitate remedială
1.	Competența VI.CS.3.4. (algebră) este nestructurată (răspunsuri greșite la itemii 1 și 4 din sarcini de evaluare de la algebră)	Toate sarcinile de lucru din activitatea remedială, cu următoarea precizare: - elevul va citi atent Breviarul matematic din fișa de lucru sau din partea teoretică din manual. Se vor utiliza link-urile din fișa de lucru. Profesorul recomandă elevului ca la rezolvarea exercițiilor, acesta să parcurgă etapele din rezolvarea ghidată.
2.	Competența VI.CS.3.6. (geometrie) este nestructurată (răspunsuri greșite la itemii 3, 4 și 5 din sarcini de evaluare de la geometrie)	Sarcinile de lucru 1, 2, 3, și 4 din activitatea remedială, cu următoarea precizare: - elevul va citi atent partea teoretică din manual. Se va utiliza link-ul: https://www.khanacademy.org/math/geometry/hs-geo-congruence pentru fixarea noțiunilor teoretice. Profesorul recomandă elevului ca la rezolvarea exercițiilor, acesta să parcurgă etapele din rezolvarea ghidată.

3.	Competența VI.CS.3.4. (algebră) este parțial structurată	Toate sarcinile de lucru din activitatea remedială, cu următoarea precizare: - elevul va citi atent Breviarul matematic din fișa de lucru sau din partea teoretică din manual. Se vor utiliza link-urile din fișa de lucru. Profesorul recomandă elevului ca la rezolvarea exercițiilor, acesta să parcurgă etapele din rezolvarea ghidată.
4.	Competența VI.CS.3.6. (geometrie) este parțial structurată	Toate sarcinile de lucru din activitatea remedială, cu următoarea precizare: - elevul va citi atent partea teoretică din manual. Se va utiliza link-ul: https://www.khanacademy.org/math/geometry/hs-geo-congruence pentru fixarea noțiunilor teoretice. Profesorul recomandă elevului ca la rezolvarea exercițiilor, acesta să parcurgă etapele din rezolvarea ghidată.
5.	Competențele VI.CS.3.4. (algebră) și VI.CS.3.6. (geometrie) sunt structurate.	Nu este nevoie de activitate remedială, dar elevii vor exersa pe parcursul anului școlar prin activitatea la clasă.

RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA INTEGRĂRII TEHNOLOGIILOR ÎN PROCESUL DE
PREDARE/ ÎNVĂȚARE

Având la bază contextul actual generat de epidemia COVID-19, abordarea procesului educațional prin soluții alternative având la bază noile tehnologii și medii virtuale de învățare reprezintă atât o nevoie cât și o oportunitate de a se dezvolta și aplica strategii de învățare în mediul on-line.

În cele ce urmează **propunem o activitate de integrare a tehnologiilor în procesul de predare – învățare – evaluare** pentru tema *Proprietăți ale triunghiului isoscel*.

Ne raportăm la structurarea competențelor specifice:

IPOTEZA DE LUCRU

VI.CS.2.6. Calcularea unor lungimi de segmente, măsuri de unghiuri în contextul geometriei triunghiului, cu următorul exemplu de activitate de învățare:

Stabilirea tipului de triunghi prin efectuarea de calcule numerice cu lungimi de segmente și măsuri de unghiuri

VI.CS.3.6. Utilizarea criteriilor de congruență și a proprietăților unor triunghiuri particulare pentru determinarea caracteristicilor unei configurații geometrice, cu următoarele exemple de activități de învățare:

*Stabilirea congruenței unor triunghiuri identificând criteriul de congruență potrivit
Utilizarea relației de congruență a triunghiurilor pentru stabilirea congruenței unor segmente sau unghiuri*

Utilizarea proprietăților triunghiurilor isoscele/echilaterale/dreptunghice pentru determinarea unor lungimi de segmente, distanțe, măsuri de unghiuri, proprietăți ale punctelor de pe mediatoare, bisectoare

VI.CS.4.6. Exprimarea în limbaj geometric simbolic și figurativ a caracteristicilor triunghiurilor și ale liniilor importante în triunghi, cu următoarele exemple de activități de învățare:

Transcrierea în limbaj simbolic a caracteristicilor triunghiurilor conținute în figuri geometrice date

Redactarea datelor cunoscute (ipoteze) și a celor necunoscute (concluzii), în raport cu o situație dată referitoare la triunghi

Această activitate de recuperare se poate desfășura *față-în-față*, *hibrid* sau *online* (prin activități sincrone și asincrone).

Unele dintre resursele propuse folosesc notații, de exemplu pentru segmente conform programei anterioare. *Profesorul va atrage atenția elevilor asupra modului de notare a segmentelor (diferit de cel din programa școlară actuală) actualizând informația.*

Tip de subactivitate	Ce fac elevii	Sarcină de lucru/ Activitate	Resurse pentru elevi	Mod de organizare
Introdactivă	Se pregătesc emoțional și mental pentru lecție	Sarcină de lucru: Realizează activitatea online propusă pentru ați reaminti definiția congruenței a două triunghiuri.	Activitate https://www.geogebra.org/m/pSsy7te	individual
Investigare	Explorează și evaluează informația	Sarcină de lucru: Modifică valorile parametrilor pentru a explora diferitele configurații cu triunghiuri congruente.	Foaie de lucru Geogebra https://www.geogebra.org/m/VeJtZ5f	individual sau în perechi
Discuție	Adresează/ răspund la întrebări, împărtășesc idei	Activitate: Profesorul discută cu elevii cele despre triunghiul isoscel (definiție, proprietatea unghiurilor de la bază, proprietatea bisectoarei duse din vârful triunghiului comun laturilor congruente).	Foaie de lucru <i>Geogebra</i> https://www.geogebra.org/m/xbAr8VW3	frontal (la clasă, activitate sincron online/ activitate asincron tip <i>Forum</i>)
Investigare	Explorează și evaluează informația	Sarcină de lucru: În foaia <i>Geogebra</i> elevii explorează poziția bisectoarei duse din vârful triunghiului comun laturilor congruente în raport cu celelalte linii importante în triunghi.	Activitate: https://www.geogebra.org/m/jxt5fwty	individual sau în perechi
Preluare și prelucrare/ achiziție de noi cunoștințe	Citește un text, scrie	Sarcină de lucru: Citește proprietățile triunghiului isoscel din manual sau de pe fișa primită de la profesor	Manualul de matematică - clasa a VI-a sau o fișă cu proprietățile triunghiului isoscel dată de profesor	individual sau în perechi
Exersare	Demonstrează proprietățile triunghiului isoscel și răspunde la feedback-ul profesorului	Sarcină de lucru: Demonstrează proprietățile triunghiului isoscel descoperite folosind link-ul.	Activitate: https://library.livresq.com/details/5f057b066863740df0aab059	individual sau în perechi
Evaluare	Răspund la întrebările recapitulative	Sarcină de lucru: Răspunde la sarcinile de evaluare de la finalul materialului.	Activitate: https://library.livresq.com/details/5f057b066863740df0aab059	individual sau în perechi
Discuție	Împărtășește idei, rezultate	Activitate: Fiecare grup prezintă modul în care a abordat rezolvarea exercițiilor 5 și 6, precum și rezultatele obținute. Profesorul conduce o discuție de analiză a activității și a rezultatelor fiecărui grup.		Frontal (la clasă, activitate sincron online)

**RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA ADRESABILITĂȚII CURRICULUMULUI CĂTRE
ELEVII APARTINÂND GRUPURILOR DEZAVANTAJATE**

Plecând de la premisa că în multe zone ale României elevii nu au avut acces la învățarea online, această secțiune se adresează profesorilor care predau, în anul școlar 2020-2021, la clase de elevi din această categorie.

Elevii care vin din medii dezavantajate, chiar dacă nu dispun de condiții de învățare online, vor fi sprijiniți de școala în anul școlar 2020-2021 prin activități remediale.

Abordarea programei școlare va fi aceeași cu cea prezentată în secțiunile anterioare ale prezentului ghid. Pentru recuperarea decalajelor între elevii de clasa a VII-a, este recomandată abordarea diferențiată a activităților remediale.

RECOMANDĂRI

- activitățile remediale vor urmări, în principal, formarea/structurarea competențelor specifice clasei a VI-a care asigură continuitate în învățarea matematicii în ciclul gimnazial

- vor fi utilizate, chiar în cadrul școlii, resursele educaționale deschise, create pentru clasa a VI-a, în perioada martie 2019 - septembrie 2020 (materiale disponibile pe Youtube, materiale create de profesor în format letric, manuale etc.)

- vor fi programate ore suplimentare pentru recuperarea decalajelor

- sarcinile de evaluare vor fi utilizate frecvent, pentru identificarea zonelor de intervenție focalizate pe structurarea competențelor specifice clasei a VI-a, fără a prejudicia procesul de formare/structurare a competențelor specifice clasei a VII-a.

- în situația în care evoluția pandemiei de COVID va avea o curbă ascendentă și va fi necesară reluarea activității școlare în mediul online se recomandă ca profesorii să elaboreze fișe de teorie și fișe de lucru pentru elevii care nu pot participa, din motive întemeiate, la activitatea online. Cu susținerea comunității locale și a instituției de învățământ, aceste fișe să ajungă la fiecare elev și să poată fi preluate de la fiecare elev în parte.

Sugestie de fișă de lucru pentru elevii care nu pot participa la activitatea online
Notă :

În cazul în care elevul desfășoară activitatea de învățare în școală (față-în-față), profesorul va sprijini elevul în propria învățare, prin întrebări ajutătoare, trimiteri la breviare teoretice și exemplificări (învățare dirijată).

În cazul în care fișa va fi transmisă elevului, aceasta va fi dezvoltată cu toate elementele de ghidaj pe care profesorul le-ar fi oferit în cadrul activității față-în-față.

Exercițiul 1.

Se consideră mulțimea $A = \left\{ -\frac{14}{3}; -2; -0,15; 0; 1,35; \frac{9}{4}; 3, (2); 4, 75; 5 \right\}$.

Completează tabelul după model:

$A \cap \mathbb{Q}_-$ $\mathbb{Q}_- \rightarrow$ mulțimea numerelor raționale negative	$A \cap \mathbb{Z}$ $\mathbb{Z} \rightarrow$ mulțimea numerelor întregi	$A \cap \mathbb{N}$ $\mathbb{N} \rightarrow$ mulțimea numerelor naturale	$A \cap \mathbb{Q}_+^*$ $\mathbb{Q}_+ \rightarrow$ mulțimea numerelor raționale pozitive
$-\frac{14}{3}$	-2	0	1,35

Exercițiul 2.

Compară numerele: a) 2,31 și 2,3; b) -2,31 și -2,3; c) $\frac{2}{3}$ și $\frac{1}{2}$; d) -0,34 și -0,(3); e) $-\frac{3}{5}$ și $-\frac{5}{6}$; f) $1\frac{4}{7}$ și $-2\frac{1}{2}$; g) 2,1(6) și $\frac{13}{6}$.

Model:

a) Completăm al doilea număr astfel încât cele două numere să aibă același număr de zecimale:
 $2,31 > 2,30$;

b) Pornind de la punctul a) $2,31 > 2,30$ înmulțim relația cu (-1) și suntem atenți la schimbarea sensului inegalității:

$$-2,31 < -2,30;$$

c) Comparăm numerele după ce aducem la același numitor: $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$ și $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$. Obținem $\frac{4}{6} > \frac{3}{6}$, adică $\frac{2}{3} > \frac{1}{2}$;

Atenție: un număr negativ este întotdeauna mai mic decât un număr pozitiv.

Exercițiul 3.

Calculează:

- a) $\frac{1}{4} + \frac{5}{4} - \frac{3}{4} + \frac{9}{4} =$; b) $\frac{1}{2} + \frac{3}{2} + \frac{5}{2} - \frac{7}{2} =$; c) $-\frac{2}{5} + \frac{2}{3} - \frac{4}{15} =$;
- d) $\left(\frac{2}{3} - \frac{3}{2}\right) - \left(-\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) =$; e) $\frac{5}{9} \cdot \frac{18}{25} =$; f) $\frac{7}{12} : \frac{49}{4} =$;
- g) $0,1(4) + 1,(4) - 2,3 =$; h) $\frac{15}{27} \cdot \frac{18}{25} \cdot \left(-\frac{10}{2}\right) =$; i) $\frac{2}{3} - \frac{5}{9} \cdot \frac{6}{5} =$;
- j) $3,(2) - 1,9 =$; k) $\frac{14}{36} : \left(-\frac{21}{12}\right) : \frac{2}{27} =$; l) $\frac{7}{5} - \frac{3}{25} \cdot \frac{10}{3} =$;

Model:

g) Dacă avem în exercițiu mai multe tipuri de fracții zecimale transformăm în fracții ordinare și aducem la același numitor. Obținem:

$$0,1(4) + 1,(4) - 2,3 = \frac{14-1}{90} + \frac{14-1}{9} - \frac{23}{10} = \frac{13}{90} + \frac{10}{9} - \frac{23}{10} = \frac{13}{90} + \frac{130}{90} - \frac{207}{90} = \frac{143}{90} - \frac{207}{90} = \frac{143-207}{90}$$

Pentru a efectua scăderea $143 - 207$ aplicăm regulile învățate la operații cu numere întregi.

$$143 - 207 = -64.$$

$$\text{Obținem } 0,1(4) + 1,(4) - 2,3 = -\frac{64}{90} = \frac{32}{45};$$

h) Aplicăm regula semnelor la înmulțire învățată la numere întregi și înmulțirea fracțiilor ordinare

$$\text{învățată în clasa a V-a: } \frac{15}{27} \cdot \frac{18}{25} \cdot \left(-\frac{10}{2}\right) = -2;$$

$$\text{i) Atenție la ordinea efectuării operațiilor } \frac{2}{3} - \frac{5}{9} \cdot \frac{6}{5} = \frac{2}{3} - \frac{2}{3} = 0.$$

Exercițiul 4.

În $\triangle ABC$ isoscel, $AB \equiv AC$ construim bisectoarele BD , $D \in AC$ și CE , $E \in AB$.

- a) Demonstrează că $\triangle ADE$ este isoscel.
b) Dacă $BD \cap CE = \{I\}$, verifică faptul că $\triangle IBC$ este isoscel.

Atenție: Scrie Ipoteza, Concluzia și realizează desenul.

- a) Dacă $\triangle ABC$ este isoscel, ce relație există între $\sphericalangle B$ și $\sphericalangle C$? Poți arăta că triunghiurile $\triangle ABD$ și $\triangle ACE$ sunt congruente? Încearcă să folosești cazul ULU.
b) Folosește definiția bisectoarei sau relații care rezultă din punctul a).

Exercițiul 5.

În figura alăturată, $\triangle ABC$ este isoscel, cu baza BC , iar punctele D , B , C și E sunt coliniare astfel încât $DB \equiv CE$. Demonstrează că:

- Demonstrează că $\triangle ADE$ este isoscel.
- Demonstrează că mediana AP , $P \in BC$ a triunghiului ABC este bisectoare a triunghiului ADE .
- Demonstrează că, dacă $CM \perp AD$, $M \in AD$ și $BN \perp AE$, $N \in AE$, atunci $AM \equiv AN$.



Atenție: Scrie *Ipoteza*, *Concluzia* și completează desenul.

- Pentru a arăta că $\triangle ADE$ este isoscel ar trebui să arătăm că $AB \equiv AC$ sau că $\sphericalangle B \equiv \sphericalangle C$. Încearcă să folosești triunghiuri congruente.
- Poți folosi proprietățile triunghiului isoscel.
- Poți folosi cazurile de congruență ale triunghiurilor dreptunghice.

Exercițiul 6.

În triunghiul echilateral MNP construim: înălțimea MA , $A \in NP$, bisectoarea NB , $B \in MP$ și mediana PC , $C \in MN$.

a) Calculează perimetrul $\triangle MNP$ dacă $MC = 4,5 \text{ cm}$.	b) Verifică faptul că B este mijlocul lui MP .
c) Argumentează că măsura $\sphericalangle NMA$ este egală cu 30° .	d) Verifică faptul că PC și MN sunt perpendiculare.
e) Argumentează că $\sphericalangle MPC \equiv \sphericalangle MNB$.	f) Determină PC , știind că $NB = 6 \text{ cm}$.

ANEXA VII.1.

Notă:

Spre exemplificarea și orientarea lecturii tabelului comparativ, competențele specifice semnalate prin culoarea **roșu** au fost integrate în materia clasei a VII-a, celelalte considerându-se parcurse în perioada septembrie 2019 – 11 martie 2020.

COMPETENȚE SPECIFICE CLASA a VI-a	COMPETENȚE SPECIFICE CLASA a VII-a	CONȚINUTURI DIN PROGRAMĂ CLASEI a VI-a INCLUSE ÎN PLANIFICAREA CLASEI a VII-a
VI.CS.1.1. Identificarea unor noțiuni specifice mulțimilor și relației de divizibilitate în N		
VI.CS.1.2. Identificarea rapoartelor, proporțiilor și a mărimilor direct sau invers proporționale		
VI.CS.1.3. Identificarea caracteristicilor numerelor întregi în contexte variate	VII.CS.1.2 Identificarea unei situații date rezolvabile prin ecuații sau sisteme de ecuații liniare. <u>Exemple de activități de învățare</u> - Identificarea necunoscutei, coeficienților, termenilor liberi ai unei ecuații - Identificarea unor contexte practic-aplicative sau teoretice care folosesc ecuații sau inecuații în mulțimea numerelor întregi sau a unei inecuații în mulțimea numerelor întregi - Furnizarea unor exemple de relații matematice care reprezintă ecuații sau sisteme de ecuații liniare VII.CS.2.2 Utilizarea regulilor de calcul cu numere reale pentru verificarea soluțiilor unor ecuații sau sisteme de ecuații liniare. <u>Exemple de activități de învățare</u> - verificarea prin calcul, că un număr dintr-o enumerare este soluție a unei ecuații VII.CS.3.2 Utilizarea transformărilor echivalente în rezolvarea unor ecuații și sisteme de ecuații liniare	<u>Domeniul de conținut:</u> Mulțimi. Numere <u>Conținuturi suplimentare din clasa a VI-a:</u> MULȚIMEA NUMERELOR ÎNTREGI <u>De exemplu:</u> Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor Ecuații, inecuații, probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor/inecuațiilor în contextul numerelor întregi
VI.CS.1.4. Recunoașterea	VII.CS.1.1. Identificarea numerelor aparținând diferitelor submulțimi ale lui R	<u>Domeniul de conținut:</u> Mulțimi. Numere

fracțiilor echivalente, a fracțiilor ireductibile și a formelor de scriere a unui număr rațional	Exemple de activități de învățare - Recunoașterea numerelor naturale, întregi, raționale - <i>Identificarea unui număr rațional în situații practice sau interdisciplinare (de exemplu: temperatura corpului, înălțimea unei persoane, prețul unui produs)(VI)</i> - Identificarea unei forme convenabile de scriere a unui număr real în funcție de un context dat VII.CS.2.1. Aplicarea regulilor de calcul pentru estimarea și aproximarea numerelor reale Exemple de activități de învățare - <i>Identificarea unor contexte practic-aplicative sau teoretice care folosesc numere raționale(VI)</i> - Scrierea unui număr real în diverse forme - Aproximarea unui număr real și reprezentarea acestuia pe axa numerelor - <i>Reprezentarea numerelor raționale pe axa numerelor, utilizând și noțiunile: opus și modul)(VI)</i> - Determinarea opusului, a modulului și a inversului unui număr real	Conținuturi suplimentare din clasa a VI-a: MULȚIMEA NUMERELOR RAȚIONALE <u>De exemplu:</u> Număr rațional; mulțimea numerelor raționale; reprezentarea numerelor raționale pe axa numerelor, opusul unui număr rațional; modulul; compararea și ordonarea numerelor raționale
VI.CS.1.5. Recunoașterea unor figuri geometrice plane (drepte, unghiuri, cercuri, arce de cerc) în configurații date		
VI.CS.1.6. Recunoașterea unor elemente de geometrie plană asociate noțiunii de triunghi	VII.CS.1.4. Identificarea patrulaterelor particulare în configurații geometrice date Exemple de activități de învățare - <i>Recunoașterea unor triunghiuri isoscele/echilaterale/dreptunghice/în configurații geometrice date (VI)</i> - <i>Recunoașterea unor triunghiuri congruente într-o configurație geometrică dată (VI)</i> - Identificarea patrulaterelor pe corpuri geometrice sau pe desfășurări ale acestora - Recunoașterea patrulaterelor în cotidian (în sala de clasă, mediul înconjurător etc.) - Identificarea patrulaterelor particulare în mediul înconjurător - Identificarea paralelogramelor particulare într-o reprezentare geometrică dată - Identificarea pătratelor dintr-o mulțime de dreptunghiuri și romburi	Domeniul de conținut: PATRULATERUL Conținuturi suplimentare din clasa a VI-a: CONGRUENȚA TRIUNGHIURILOR <u>De exemplu:</u> Congruența triunghiurilor oarecare: criterii de congruență a triunghiurilor: LUL, ULU, LLL

VI.CS.2.1. Evidențierea în exemple a relațiilor de apartenență, de incluziune, de egalitate și a criteriilor de divizibilitate cu 2, 5, 10 ⁿ , 3 și 9 în N		
VI.CS.2.2. Prelucrarea cantitativă a unor date utilizând rapoarte și proporții pentru organizarea de date		
VI.CS.2.3. Utilizarea operațiilor cu numere întregi pentru rezolvarea ecuațiilor și inecuațiilor		
VI.CS.2.4. Aplicarea regulilor de calcul cu numere raționale pentru rezolvarea ecuațiilor de tipul: $x + a = b$, $x \cdot a = b$, $x : a = b$, ($a \neq 0$), $ax + b = c$,unde a , b și c sunt numere raționale	VII.CS.2.2. Utilizarea regulilor de calcul cu numere reale pentru verificarea soluțiilor unor ecuații sau sisteme de ecuații liniare Exemple de activități de învățare - Verificarea, prin calcul, că un număr dintr-o enumerare este soluție a unei ecuații - <i>Estimarea rezultatului unui calcul înainte de efectuarea lui (cu scopul dezvoltării abilităților de calcul mintal în contexte practice,cotidiene, de exemplu cumpărături, cantități necesare, cantități suficiente) (VI)</i> VII.CS.4.2. Redactarea rezolvării ecuațiilor și sistemelor de ecuații liniare Exemple de activități de învățare - Rezolvarea unor ecuații de forma $ax + b = 0$, unde $a, b \in \mathbb{R}$ VII.CS.3.1. Utilizarea unor algoritmi și a proprietăților operațiilor în efectuarea unor calcule cu numere reale Exemple de activități de învățare - <i>Rezolvarea de ecuații utilizând regulile de calcul studiate (VI)</i> 5.2 Stabilirea unor metode de rezolvare a ecuațiilor sau a sistemelor de ecuații liniare Exemple de activități de învățare - Utilizarea transformărilor echivalente a ecuațiilor pentru fundamentarea unei metode de rezolvare.	Domeniul de conținut: MULȚIMEA NUMERELOR REALE și ECUAȚII ȘI SISTEME DE ECUAȚII LINIARE Conținuturi suplimentare din clasa a VI-a: MULȚIMEA NUMERELOR RAȚIONALE De exemplu: Ecuații de tipul: $x + a = b$, $x \cdot a = b$, $x : a = b$, ($a \neq 0$), $ax + b = c$, unde a, b și c sunt numere raționale; probleme care se rezolvă folosind ecuații de acest tip

VI.CS.2.5. Recunoașterea coliniarității unor puncte, a faptului ca două unghiuri sunt opuse la vârf, adiacente, complementare sau suplementare și a paralelismului sau perpendicularității a două drepte		
VI.CS.2.6. Calcularea unor lungimi de segmente, măsuri de unghiuri în contextul geometriei triunghiului		
VI.CS.3.1. Utilizarea unor modalități adecvate de reprezentare a mulțimilor și de determinare a <i>c.m.m.d.c.</i> și a <i>c.m.m.m.c.</i>		
VI.CS.3.2. Aplicarea unor metode specifice de rezolvare a problemelor în care intervin rapoarte, proporții și mărimi direct/invers proporționale		
VI.CS.3.3. Aplicarea regulilor de calcul și folosirea parantezelor în efectuarea operațiilor cu numere întregi		
VI.CS.3.4. Utilizarea proprietăților operațiilor pentru compararea și efectuarea calculelor cu numere raționale	VII.CS.2.1. Aplicarea regulilor de calcul pentru estimarea și aproximarea numerelor reale <u>Exemple de activități de învățare</u> – Scrierea unui număr real în diverse forme – Aproximarea unui număr real și reprezentarea acestuia pe axa numerelor – Determinarea opusului, a modulului și a inversului unui număr real – Compararea numerelor reale utilizând modulul, aproximări, încadrarea unui număr real între doi întregi consecutivi, scoaterea factorilor de sub radical, introducerea factorilor sub radical	<u>Domeniul de conținut:</u> MULȚIMEA NUMERELOR REALE <u>Conținuturi suplimentare din clasa a VI-a:</u> MULȚIMEA NUMERELOR RAȚIONALE <u>De exemplu:</u> Adunarea numerelor raționale; proprietăți; scăderea numerelor raționale Înmulțirea numerelor raționale; proprietăți; împărțirea numerelor raționale; puterea cu exponent număr întreg a unui număr rațional nenul; reguli de calcul cu puteri Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor

	VII.CS.3.1. Utilizarea unor algoritmi și a proprietăților operațiilor în efectuarea unor calcule cu numere reale <u>Exemple de activități de învățare</u> – Utilizarea regulilor de calcul cu puteri (calcule numerice) (VI) – Calcularea puterii cu exponent număr întreg a unui număr real nenul – Exersarea regulilor privind ordinea efectuării operațiilor cu numere reale – Utilizarea calculatorului pentru efectuarea sau verificarea unor calcule cu numere reale – Utilizarea distributivității înmulțirii față de adunare/scădere în exerciții de desfășurare a parantezelor	
VI.CS.3.5. Utilizarea unor proprietăți referitoare la distanțe, drepte, unghiuri, cerc pentru realizarea unor construcții geometrice		
VI.CS.3.6. Utilizarea criteriilor de congruență și a proprietăților unor triunghiuri particulare pentru determinarea caracteristicilor unei configurații geometrice	VII.CS.2.4. Descrierea patrulaterelor utilizând definiții și proprietăți ale acestora, în configurații geometrice date <u>Exemple de activități de învățare</u> – Utilizarea relației de congruență a triunghiurilor pentru stabilirea congruenței unor segmente sau unghiuri (VI) – Utilizarea proprietăților triunghiurilor isoscele/echilaterale/dreptunghice pentru determinarea unor lungimi de segmente, distanțe, măsuri de unghiuri, proprietăți ale punctelor de pe mediatoare, bisectoare (VI) – Descrierea unor proprietăți ale laturilor, unghiurilor și diagonalelor unor patrulatere particulare – Recunoașterea paralelogramelor particulare pe baza unor proprietăți precizate – Recunoașterea trapezului isoscel sau a trapezului dreptunghic VII.3.4. Utilizarea proprietăților patrulaterelor în rezolvarea unor probleme <u>Exemple de activități de învățare</u> – Stabilirea congruenței unor triunghiuri identificând criteriul de congruență potrivit (VI) – Demonstrarea proprietăților paralelogramelor particulare utilizând metode variate – Utilizarea definiției și a proprietăților liniei mijlocii în trapez în rezolvarea de probleme – Utilizarea liniei mijlocii pentru a demonstra paralelismul unor drepte – Justificarea unor proprietăți ale patrulaterelor pe baza simetriei	<u>Domeniul de conținut:</u> PATRULATERUL <u>Conținuturi suplimentare din clasa a VI-a:</u> CONGRUENȚA TRIUNGHILOR și PROPRIETĂȚI ALE TRIUNGHILOR ISOSCEL/ECHILATERAL/DREPTUNGHIC <u>De exemplu:</u> Congruența triunghiurilor oarecare: criterii de congruență a triunghiurilor: LUL, ULU, LLL; criteriile de congruență a triunghiurilor dreptunghice: CC, IC, CU, IU Metoda triunghiurilor congruente, aplicații: proprietatea punctelor de pe bisectoarea unui unghi/mediatoarea unui segment Proprietăți ale triunghiului isoscel; proprietăți ale triunghiului echilateral Proprietăți ale triunghiului dreptunghic (cateta opusă unghiului de 30°, mediana corespunzătoare ipotenuzei – teoreme directe și reciproce); teorema lui Pitagora (fără demonstrație, verificări de triplete de numere pitagoreice, determinarea de lungimi folosind pătratele unor numere naturale)

VI.CS.4.1. Exprimarea în limbaj matematic a unor situații concrete care se pot descrie utilizând mulțimile și divizibilitatea în N		
VI.CS.4.2. Exprimarea în limbaj matematic a relațiilor și a mărimilor care apar în probleme cu rapoarte, proporții și mărimi direct sau invers proporționale		
VI.CS.4.3. Redactarea etapelor de rezolvare a ecuațiilor și a inecuațiilor studiate în mulțimea numerelor întregi		
VI.CS.4.4. Redactarea etapelor de rezolvare a unor probleme, folosind operații în mulțimea numerelor raționale	VII.CS.6.2. Transpunerea matematică a unor situații date, utilizând ecuații și/sau sisteme de ecuații liniare <u>Exemple de activități de învățare</u> – Formularea unor răspunsuri logice în raport cu cerințe de calcul numeric (corelații intradisciplinare; de exemplu: apartenența rezultatului unui calcul la o mulțime, estimarea rezultatului) (VI) – Transpunerea relațiilor cuprinse într-o situație dată sub formă de ecuații – Rezolvarea unor probleme având conținut practic, utilizând ecuații sau sisteme de ecuații liniare – Utilizarea estimărilor pentru încadrarea într-un ordin de mărime a soluției unei ecuații	<u>Domeniul de conținut:</u> ECUAȚII ȘI SISTEME DE ECUAȚII LINIARE <u>Conținuturi suplimentare din clasa a VI-a:</u> MULTIMEA NUMERELOR RAȚIONALE <u>De exemplu:</u> Ecuații de tipul: $x + a = b$, $x \cdot a = b$, $x : a = b$, ($a \neq 0$), $ax + b = c$, unde a, b și c sunt numere raționale; probleme care se rezolvă folosind ecuații de acest tip
VI.CS.4.5. Exprimarea, prin reprezentări geometrice sau în limbaj specific matematic, a noțiunilor legate de dreapta, unghi și cerc		
VI.CS.4.6. Exprimarea în limbaj geometric simbolic și figurativ a caracteristicilor triunghiurilor și ale liniilor importante în triunghi	VII.CS.3.4. Utilizarea proprietăților patrulaterelor în rezolvarea unor probleme <u>Exemple de activități de învățare</u> – Transcrierea, din figuri geometrice date, în limbaj simbolic a caracteristicilor liniilor importante în triunghi (VI) – Redactarea datelor cunoscute (ipoteze) și a celor necunoscute (concluzii), în raport cu o situație dată referitoare la triunghi (VI)	<u>Domeniul de conținut:</u> PATRULATERUL <u>Conținuturi suplimentare din clasa a VI-a:</u> CONGRUENȚA TRIUNGHIEILOR și PROPRIETĂȚILE TRIUNGHIEILOR ISOSCELE / ECHILATERALE / DREPTUNGHIC

	- <i>Evidențierea unor relații și proprietăți: unghi exterior unui triunghi, inegalități între laturi și relații între laturi și unghiuri ale unui triunghi etc. (VI)</i> - Demonstrarea proprietăților paralelogramelor particulare utilizând metode variate - Utilizarea definiției și a proprietăților liniei mijlocii în trapez în rezolvarea de probleme - Utilizarea liniei mijlocii pentru a demonstra paralelismul unor drepte - Justificarea unor proprietăți ale patrulaterelor pe baza simetriei	<u>De exemplu:</u> Congruența triunghiurilor oarecare: criterii de congruență a triunghiurilor: LUL, ULU, LLL; criteriile de congruență a triunghiurilor dreptunghice: CC, IC, CU, IU Metoda triunghiurilor congruente, aplicații: proprietatea punctelor de pe bisectoarea unui unghi/mediatoarea unui segment Proprietăți ale triunghiului isoscel; proprietăți ale triunghiului echilateral Proprietăți ale triunghiului dreptunghic (cateta opusă unghiului de 30°, mediana corespunzătoare ipotenuzei – teoreme directe și reciproce); teorema lui Pitagora (fără demonstrație, verificări de triplete de numere pitagoreice, determinarea de lungimi folosind pătratele unor numere naturale)
VI.CS.5.1. Analizarea unor situații date în contextul mulțimilor și al divizibilității în N		
VI.CS.5.2. Analizarea unor situații practice cu ajutorul rapoartelor, proporțiilor și a colecțiilor de date		
VI.CS.5.3. Interpretarea unor date din probleme care se rezolvă utilizând numerele întregi		
VI.CS.5.4. Determinarea unor metode eficiente în efectuarea calculelor cu numere raționale	VII.CS.6.1. Modelarea matematică a unor situații practice care implică operații cu numere reale VII.CS.4.1 Folosirea terminologiei aferente noțiunii de număr real (semn. modul, opus, invers) <u>Exemple de activități de învățare</u> - Formularea de probleme pornind de la un set de informații obținute din cotidian sau din diverse domenii - Verificarea validității unor afirmații pe cazuri particulare sau prin construirea unor exemple și/sau contraexemplu - Rezolvarea unor probleme cu conținut practic, utilizând proprietățile operațiilor cu numere reale	<u>Domeniul de conținut:</u> MULȚIMEA NUMERELOR REALE <u>Conținuturi suplimentare din clasa a VI-a:</u> MULȚIMEA NUMERELOR RAȚIONALE <u>De exemplu:</u> Ordinea efectuării operațiilor cu numere raționale și folosirea parantezelor

	- <i>Analizarea și alegerea metodei optime de efectuare a calculului numeric prin utilizarea de proprietăți ale operațiilor studiate (VI)</i> - Utilizarea terminologiei specifice noțiunii de număr real în descrierea modului de rezolvare a unui exercițiu / a unei probleme.	
VI.CS.5.5. Analizarea seturilor de date numerice sau a reprezentărilor geometrice în vederea optimizării calculelor cu lungimi de segmente, distanțe, măsuri de unghiuri și de arce de cerc		
VI.CS.5.6. Analizarea unor construcții geometrice în vederea evidențierii unor proprietăți ale triunghiurilor	VII.CS.4.4. Expriamarea în limbaj geometric a noțiunilor legate de patrulater <u>Exemple de activități de învățare</u> - <i>Construcția unei configurații geometrice cu triunghiuri având proprietăți date, cu ajutorul instrumentelor geometrice sau al softurilor matematice (VI)</i> - <i>Analizarea setului de ipoteze ale unei probleme și elaborarea unei strategii de rezolvare prin raportarea adecvata la proprietățile studiate ale triunghiurilor (VI)</i> - <i>Analizarea și validarea veridicității unei afirmații folosind raționamente simple referitoare la triunghi (VI)</i> - <i>Analizarea validității unor enunțuri referitoare la triunghiuri rezultate prin modificarea unei ipoteze (necesar/suficient) sau prin interschimbarea unor informații din ipoteza și din concluzie(VI)</i> - <i>Construcția cu ajutorul instrumentelor geometrice a unor patrulatere utilizând definiția sau proprietăți ale acestora</i> - <i>Transpunerea în desen a unei configurații geometrice referitoare la patrulatere descrise matematic</i> - <i>Evidențierea liniei mijlocii în trapez pe baza definiției/proprietăților acesteia</i> - <i>Evidențierea centrelor/axelor de simetrie pentru patrulaterele studiate</i> - <i>Caracterizarea tipului de simetrie pentru patrulaterele studiate</i>	<u>Domeniul de conținut:</u> PATRULATERUL <u>Conținuturi suplimentare din clasa a VI-a:</u> CONGRUENȚA TRIUNGHILOR și PROPRIETĂȚILE TRIUNGHILUI ISOSCEL / ECHILATERAL / DREPTUNGHIIC <u>De exemplu:</u> Congruența triunghiurilor oarecare: criterii de congruență a triunghiurilor: LUL, ULU, LLL; criteriile de congruență a triunghiurilor dreptunghice: CC, IC, CU, IU Metoda triunghiurilor congruente, aplicații: proprietatea punctelor de pe bisectoarea unui unghi/mediatoarea unui segment Proprietăți ale triunghiului isoscel; proprietăți ale triunghiului echilateral Proprietăți ale triunghiului dreptunghic (cateta opusă unghiului de 30°, mediana corespunzătoare ipotenuzei – teoreme directe și reciproce); teorema lui Pitagora (fără demonstrație, verificări de triplete de numere pitagoreice, determinarea de lungimi folosind pătratele unor numere naturale)
VI.CS.6.1. Transpunerea, în limbaj matematic, a unor situații date utilizând mulțimi, operații cu mulțimi și divizibilitatea în N		

VI.CS.6.2. Modelarea matematică a unei situații date în care intervin rapoarte, proporții și mărimi direct sau invers proporționale		
VI.CS.6.3. Transpunerea, în limbaj algebric, a unei situații date, rezolvarea ecuației sau inecuației obținute și interpretarea rezultatului		
VI.CS.6.4. Interpretarea matematică a unor probleme practice prin utilizarea operațiilor cu numere raționale	VII.CS.5.1. Elaborarea de strategii pentru rezolvarea unor probleme cu numere reale <u>Exemple de activități de învățare</u> - Determinarea mediei geometrice a două numere reale pozitive - Determinarea mediei aritmetice ponderate a două sau mai multor numere reale - Raționalizarea unor numitori de forma $a\sqrt{b}$ cu $a, b \in \mathbb{Q}_+$ - Scrierea adecvată a unor rapoarte de numere reale care necesită raționalizare, descompunere în factori și/sau simplificare - Rezolvarea de probleme în care apar medii (aritmetică ponderată sau geometrică) - <i>Interpretarea matematică a unei proporționalități referitoare la segmente (de exemplu, interpretarea regulilor din șirul lui Fibonacci în construcții geometrice cu segmente, pătrate și dreptunghiuri) (VI)</i> - <i>Formularea de probleme cu numere raționale pe baza unei scheme date sau a unui exercițiu dat (VI)</i>	<u>Domeniul de conținut:</u> MULȚIMEA NUMERELOR REALE <u>Conținuturi suplimentare din clasa a VI-a:</u> MULȚIMEA NUMERELOR RAȚIONALE <u>De exemplu:</u> Probleme care se rezolvă folosind ecuații
VI.CS.6.5. Interpretarea informațiilor conținute în reprezentări geometrice pentru determinarea unor lungimi de segmente, distanțe și a unor măsuri de unghiuri/arce de cerc		

VI.CS.6.6. Transpunerea, în limbaj specific, a unei situații date legate de geometria triunghiului, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului	VII.CS.5.4. Alegerea reprezentărilor geometrice adecvate în vederea optimizării calculării unor lungimi de segmente, a unor măsuri de unghiuri și a unor arii Exemple de activități de învățare - <i>Argumentarea demersului de rezolvare a unei probleme de geometrie (VI)</i> - Rezolvarea unor probleme utilizând proprietățile paralelogramelor particulare și ale trapezului - Analizarea unor metode alternative de rezolvare a problemelor de geometrie utilizând proprietăți ale patrulaterelor particulare - Determinarea axei/centrului de simetrie a/al unei figuri (intuitiv sau/și prin demonstrație) - Analizarea și construcția unor figuri cu simetrie axială sau centrală - Deducerea formulei ariei unui paralelogram, folosind formula ariei dreptunghiului - Deducerea formulei ariei unui triunghi, folosind formula ariei paralelogramului VI.CS.6.4. Modelarea unor situații date prin reprezentări geometrice cu patrulater Exemple de activități de învățare - <i>Modelarea geometrică a unei situații concrete, asociind acesteia un desen, implicând și estimări (de exemplu, un traseu acasă – școală – teren de sport, reprezentat printr-un triunghi)</i> - <i>Realizarea de conexiuni interdisciplinare sau practic-aplicative (de exemplu: planul înclinat, traseul de lungime minimă, reflexia) (VI)</i> - Analizarea unei situații practice care necesită aplicarea proprietăților patrulaterelor particulare studiate - Observarea diferenței dintre condițiile necesare și cele suficiente pentru ca un paralelogram să fie un paralelogram particular - Estimarea perimetrului unui poligon sau a ariei unui poligon prin descompunere în figuri cunoscute	Domeniul de conținut: PATRULATERUL Conținuturi suplimentare din clasa a VI-a: CONGRUENȚA TRIUNghiURILOR și PROPRIETĂȚI ALE TRIUNghiULUI ISOSCEL / ECHILATERAL / DREPTUNGHIC <u>De exemplu:</u> Congruența triunghiurilor oarecare: criterii de congruență a triunghiurilor: LUL, ULU, LLL; criteriile de congruență a triunghiurilor dreptunghice: CC, IC, CU, IU Metoda triunghiurilor congruente, aplicații: proprietatea punctelor de pe bisectoarea unui unghi/mediatoarea unui segment Proprietăți ale triunghiului isoscel; proprietăți ale triunghiului echilateral Proprietăți ale triunghiului dreptunghic (cateta opusă unghiului de 30°, mediana corespunzătoare ipotenuzei – teoreme directe și reciproce); teorema lui Pitagora (fără demonstrație, verificări de triplete de numere pitagoreice, determinarea de lungimi folosind pătratele unor numere naturale)

Tabel comparativ - Ipoteză de lucru privind competențele specifice ale programei școlare la disciplina matematică, clasa a VI-a pentru care s-au realizat activități de învățare în perioada septembrie 2019 – februarie 2020, respectiv corelarea competențelor specifice din clasele a VI-a și a VII-a și a exemplurilor de activități de învățare

ANEXA VII.2.

Conținuturi din programa de
clasa a VI-a care trebuiau
parcuse în perioada martie-iunie
2020

Cum pot fi integrate între conținuturile clasei a VII-a în anul
școlar 2020-2021

**CAP. 3. MULȚIMEA
NUMERELOR ÎNTREGI**

- Ecuatii, inecuatii, probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor/inecuațiilor în contextul numerelor întregi

**CAP. 4. MULȚIMEA
NUMERELOR RAȚIONALE**

- Număr rațional; mulțimea numerelor raționale; reprezentarea numerelor raționale pe axa numerelor, opusul unui număr rațional; modulul; compararea și ordonarea numerelor raționale
- Adunarea numerelor raționale; proprietăți; scăderea numerelor raționale
- Înmulțirea numerelor raționale; proprietăți; împărțirea numerelor raționale; puterea cu exponent număr întreg a unui număr rațional nenul; reguli de calcul cu puteri
- Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor
- Ecuatii de tipul: $x + a = b$, $x \cdot a = b$, $x : a = b$, ($a \neq 0$), $ax + b = c$, unde a , b și c sunt numere raționale; probleme care se rezolvă folosind ecuații de acest tip

CAP. 2. ECUAȚII ȘI SISTEME DE ECUAȚII LINIARE

- Transformarea unei egalități într-o egalitate echivalentă; identități
- Ecuatii de forma $ax + b = 0$, unde $a, b \in \mathbb{R}$; mulțimea soluțiilor unei ecuații; ecuații echivalente
Ecuatii, inecuatii, probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor/inecuațiilor în contextul numerelor întregi (VI)
Ecuatii de tipul: $x + a = b$, $x \cdot a = b$, $x : a = b$, ($a \neq 0$), $ax + b = c$, unde a , b și c sunt numere raționale; probleme care se rezolvă folosind ecuații de acest tip (VI)
- Sisteme de două ecuații liniare cu două necunoscute; rezolvare prin metoda substituției și/sau prin metoda reducerii
- Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor sau a sistemelor de ecuații liniare

CAP. 1. MULȚIMEA NUMERELOR REALE

- Operații cu numere raționale – recapitulare din clasa a V-a*
- Rădăcina pătrată a pătratului unui număr natural; estimarea rădăcinii pătrate dintr-un număr rațional
- Scoaterea factorilor de sub radical; introducerea factorilor sub radical
- Numere iraționale, exemple; mulțimea numerelor reale; incluziunile $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$; modulul unui număr real (definiție, proprietăți); compararea și ordonarea numerelor reale; reprezentarea numerelor reale pe axa numerelor prin aproximări
Număr rațional; mulțimea numerelor raționale; reprezentarea numerelor raționale pe axa numerelor, opusul unui număr rațional; modulul; compararea și ordonarea numerelor raționale (VI)
- Adunarea numerelor raționale; proprietăți; scăderea numerelor raționale (VI)*
Înmulțirea numerelor raționale; proprietăți; împărțirea numerelor raționale; puterea cu exponent număr întreg a unui număr rațional nenul; reguli de calcul cu puteri (VI)
Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor (VI)
Toate aceste conținuturi se parcurg în paralel cu operațiile cu numere reale
- Operații cu numere reale (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, puteri cu exponent număr întreg); raționalizarea numitorului de forma $a\sqrt{b}$
- Media aritmetică ponderată a n numere reale, $n \geq 2$; media geometrică a două numere reale pozitive
- Ecuatia de forma $x^2 = a$, unde $a \in \mathbb{R}$

CAP. 6. TRIUNGHIUL

- Congruența triunghiurilor oarecare: criterii de congruență a triunghiurilor: LUL, ULU, LLL; criteriile de congruență a triunghiurilor dreptunghice: CC, IC, CU, IU
- Metoda triunghiurilor congruente, aplicații: proprietatea punctelor de pe bisectoarea unui unghi/mediatoarea unui segment
- Proprietăți ale triunghiului isoscel; proprietăți ale triunghiului echilateral
- Proprietăți ale triunghiului dreptunghic (cateta opusă unghiului de 30° , mediana corespunzătoare ipotenuzei – teoreme directe și reciproce); teorema lui Pitagora (fără demonstrație, verificări de triplete de numere pitagoreice, determinarea de lungimi folosind pătratele unor numere naturale)

CAP. 4. PATRULATERUL

- Congruența triunghiurilor oarecare: criterii de congruență a triunghiurilor: LUL, ULU, LLL; criteriile de congruență a triunghiurilor dreptunghice: CC, IC, CU, IU (VI)
- Patrulaterul convex; suma măsurilor unghiurilor unui patrulater convex
- Paralelogramul: proprietăți; aplicații în geometria triunghiului: linie mijlocie în triunghi, centrul de greutate al unui triunghi
- Paralelorame particulare: dreptunghi, romb, pătrat; proprietăți
Metoda triunghiurilor congruente, aplicații: proprietatea punctelor de pe bisectoarea unui unghi/mediatoarea unui segment (VI)
Proprietăți ale triunghiului isoscel; proprietăți ale triunghiului echilateral (VI)
Proprietăți ale triunghiului dreptunghic (cateta opusă unghiului de 30° , mediana corespunzătoare ipotenuzei – teoreme directe și reciproce)(VI)
Toate aceste conținuturi se parcurg în paralel cu proprietățile patrulaterelor
- Trapezul, clasificare, proprietăți; linia mijlocie în trapez; trapezul isoscel, proprietăți
- Perimetre și arii: paralelogram, paralelorame particulare, triunghi, trapez

Ipoteză de lucru privind integrarea conținuturilor de clasa a VI-a, considerate neparcursse în perioada martie – iunie 2020 în conținuturile claselor a VII-a

ANEXA VII.3.

BREVIAR TEORETIC

Adunarea/scăderea fracțiilor ordinare (pași):

- se identifică un numitor comun al fracțiilor date, prin observarea numitorilor;
- se amplifică corespunzător fracțiile date, pentru aducerea la același numitor;
- numărătorii obținuți după amplificare se adună/scad deasupra aceleiași linii de fracție căreia îi corespunde numitorul comun identificat.

Înmulțirea numerelor raționale:

Prin înmulțirea a două numere raționale reprezentate prin fracții ordinare se obține o fracție ordinară în care:

- numărătorul este produsul numărătorilor;
- numitorul este produsul numitorilor.

Înmulțirea semnelor:

FACTOR	FACTOR	PRODUS
+	+	+
+	-	-
-	+	-
-	-	+

Împărțirea numerelor raționale:

Pentru a împărți două fracții ordinare, se înmulțește prima fracție (deîmpărțitul) cu a doua fracție (împărțitorul) inversată.

Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor:

Într-un exercițiu de calcul ce conține mai multe operații cu numere raționale, de regulă se efectuează mai întâi ridicările la putere, apoi înmulțirile și împărțirile în ordinea în care sunt scrise și apoi adunările și scăderile în ordinea în care acestea sunt scrise.

În exercițiile de calcul care conțin paranteze se efectuează, de regulă, mai întâi calculele din parantezele mici (rotunde), apoi cele din parantezele mari (drepte) și apoi cele din acolade.

Pentru mai multe detalii accesează link-urile:

- Adunarea și scăderea numerelor raționale:
[https://manuale.edu.ro/manuale/Clasa%20a%20VI-a/Matematica/EDP2/ \(pag 108 -109\)](https://manuale.edu.ro/manuale/Clasa%20a%20VI-a/Matematica/EDP2/ (pag 108 -109))
- Înmulțirea și împărțirea numerelor raționale:
[https://manuale.edu.ro/manuale/Clasa%20a%20VI-a/Matematica/EDP2/ \(pag 115-117\)](https://manuale.edu.ro/manuale/Clasa%20a%20VI-a/Matematica/EDP2/ (pag 115-117))

Puterea cu exponent număr întreg a unui număr rațional pozitiv:

[https://manuale.edu.ro/manuale/Clasa%20a%20VI-a/Matematica/EDP2/ \(pag 122\)](https://manuale.edu.ro/manuale/Clasa%20a%20VI-a/Matematica/EDP2/ (pag 122))

Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor:

[https://manuale.edu.ro/manuale/Clasa%20a%20VI-a/Matematica/EDP2/ \(pag 125\)](https://manuale.edu.ro/manuale/Clasa%20a%20VI-a/Matematica/EDP2/ (pag 125))

Breviar teoretic asociat exemplului 2 de activitate de învățare (de tip remedial) - algebră

MATEMATICĂ

CAPITOLUL IV

REPERE METODOLOGICE
PENTRU CONSOLIDAREA
ACHIZIȚIILOR DIN
ANUL ȘCOLAR 2019-2020

TRANZIȚIA
DE LA CLASA A VII-A
LA CLASA A VIII-A

MEMBRII GRUPULUI DE LUCRU

PROF. MIHAELA BERINDEANU

PROF. GABRIELA LUPU

PROF. AGENNA IONESCU

RECOMANDAT

Specificul anului de studiu

Pași în proiectarea unei intervenții de tip remedial

Exemplu de evaluare Geometrie, utilizarea de probleme și itemi obiectivi (cu răspuns la alegere), vizând diferite competențe specifice, analiză

3 exemple de activități de învățare remedială cu trimiteri la resurse online, exemplificare Algebră, exemplificare Geometrie

3 fișe de lucru (activitate în pereche)

Exemplificare activitate de învățare de tip recuperare

Fișă de lucru - Geometrie

Exemplificare abordări diferențiate ale activității remediale

Exemplu de activitate de învățare cu integrarea tehnologiilor, utilizare aplicație

CUPRINS INTERACTIV

SPECIFICUL ANULUI DE STUDIU VIII**SECȚIUNEA I****RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI SCRIS****I 1 DOCUMENTE DE ANALIZAT****I 2 EXEMPLU - IDENTIFICAREA DE CORESPONDENȚE ÎNTRE COMPETENȚELE SPECIFICE DIN PROGRAMELE DE CLASA a VII-a și a VIII-a****I 3 EXEMPLU – PROIECTAREA UNEI INTERVENȚII DE TIP REMEDIAL****SECȚIUNEA II****RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI REALIZAT****II 1 DIAGNOZA NIVELULUI DE STRUCTURARE A COMPETENȚELOR SPECIFICE****II 2 EXEMPLE DE SARCINI DE EVALUARE PENTRU DEBUTUL ANULUI ȘCOLAR 2020-2021, ÎN VEDEREA STABILIRII INTERVENȚIILOR DE TIP REMEDIAL****SECȚIUNEA III****RECOMANDĂRI PENTRU CONSTRUIREA NOILOR ACHIZIȚII****III 1 RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA ACTIVITĂȚILOR DE ÎNVĂȚARE (REMEDIALE/ DE RECUPERARE)****III 1 EXEMPLUL 1 ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE (DE TIP REMEDIAL)****III 1 EXEMPLUL 2 ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE (DE TIP REMEDIAL)****III 1 EXEMPLUL 3 ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE (DE TIP REMEDIAL)****III 1 EXEMPLUL 4 ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE (DE TIP RECUPERARE)****III 2 EXEMPLU - ABORDĂRI DIFERENȚIATE ALE ACTIVITĂȚII REMEDIALE****III 3 RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA INTEGRĂRII TEHNOLOGIILOR ÎN PROCESUL DE PREDARE/ ÎNVĂȚARE****III 4 RECOMANDĂRI DE RESURSE****ANEXA VIII 1****ANEXA VIII 2**

**REPERE METODOLOGICE PENTRU CONSOLIDAREA ACHIZIȚIILOR
DIN ANUL ȘCOLAR 2019-2020
MATEMATICĂ-CLASA a VII-a****• SPECIFICUL ANULUI DE STUDIU (CLASA a VIII-a)**

Specificul anului de studiu – clasa a VIII-a constă în primul rând în faptul că este un an terminal pentru nivelul de învățământ gimnazial.

Această clasă este încărcată de emoție deoarece la final elevii susțin Evaluarea Națională.

Considerăm că este necesară acordarea unei atenții deosebite asigurării structurării de competențe și găsirii unor soluții optime pentru parcurgerea integrală a programei școlare și pentru realizarea unei bune pregătiri în vederea susținerii examenului de Evaluare Națională.

Spre deosebire de alți ani de studiu din gimnaziu, familia și comunitatea sunt mai implicate, mai sensibile la dezvoltarea armonioasă și coerentă a elevului.

O altă caracteristică specifică acestei clase este îngrijorarea elevilor, a cadrelor didactice și a părinților legată de modul cum vor fi acoperite anumite lacune apărute în pregătirea elevilor în perioada pandemiei și apare întrebarea legitimă a tuturor celor implicați: va permite timpul o fixare corectă și de durată a acelor competențe care au fost parțial fixate în intervalul martie - iunie 2020?

Perspectiva Evaluării Naționale din 2021 este schimbată prin prisma noilor programe aflate în vigoare din anul școlar 2017. Această generație de elevi va susține pentru prima dată un examen național în conformitate cu noile programe, examen care este pregătit din timp prin publicarea noilor modele de evaluare.

SECȚIUNEA I. RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI SCRIS

DOCUMENTE DE ANALIZAT

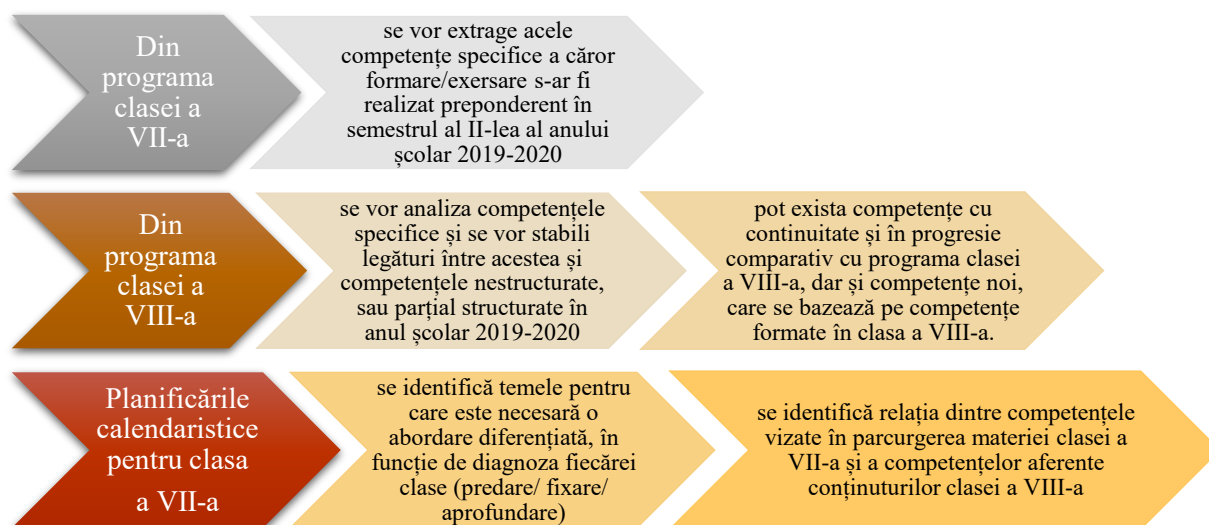
- ✓ **programa școlară în vigoare a clasei a VII-a**, la disciplina Matematică, pentru anul școlar 2019-2020

(https://rocnee.eu/sites/default/files/2020/programescolare/24-Matematica_V-VIII.pdf)

- ✓ **programa școlară în vigoare a clasei a VIII-a**, la disciplina Matematică, pentru anul școlar 2020-2021

(https://rocnee.eu/sites/default/files/2020/programescolare/24-Matematica_V-VIII.pdf)

- ✓ **planificări calendaristice** preluate de la profesori care au predat matematica la clasele a VII-a în anul școlar 2019-2020.

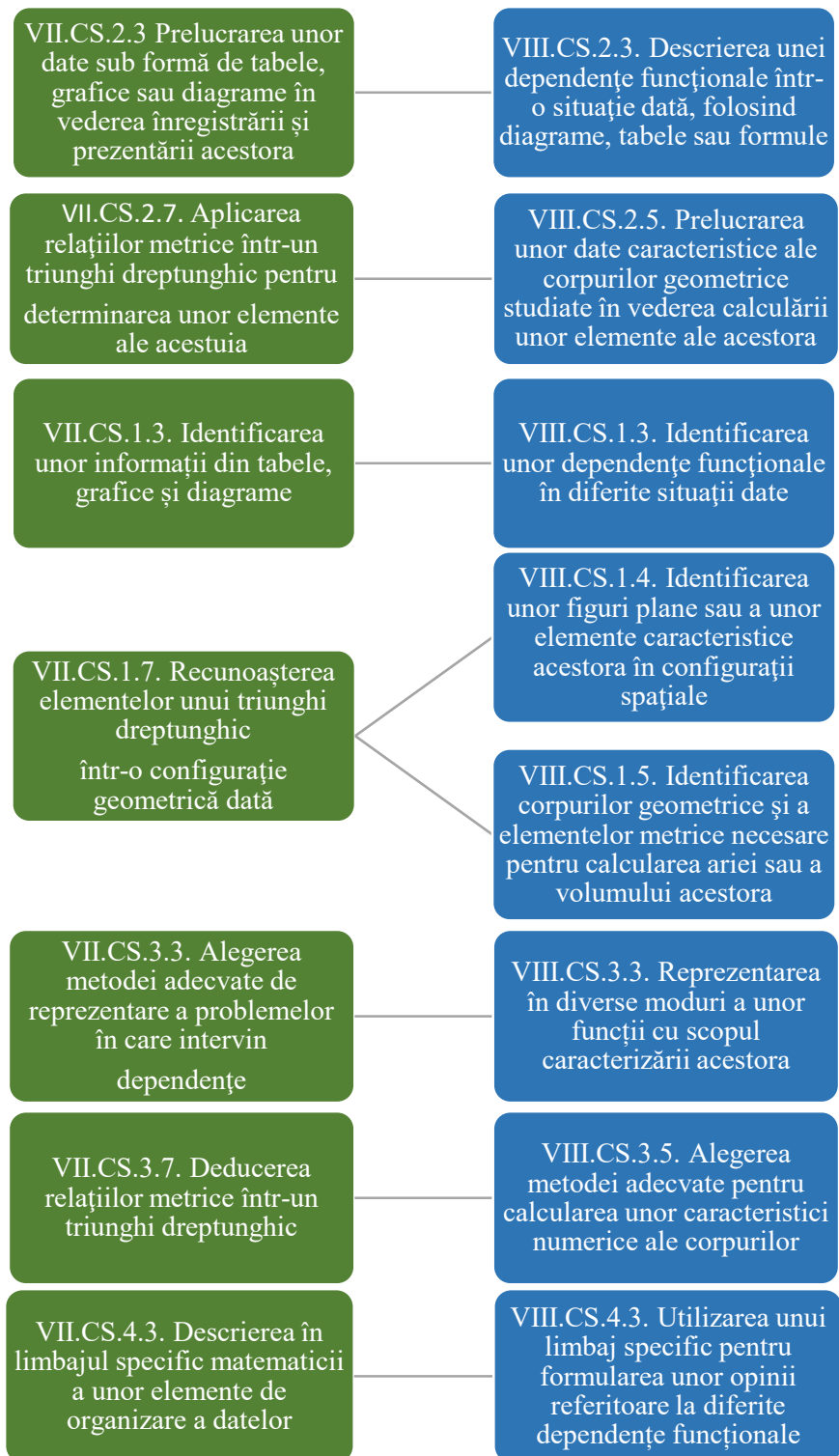


Planificările calendaristice pentru clasa a VII-a sunt utile pentru integrarea competențelor identificate ca fiind nestructurate și a conținuturilor asociate, în noua planificare, și pentru realizarea unei evaluări inițiale, care va releva achizițiile învățării și va fundamenta o proiectare a unităților de învățare în consecință.

IPOTEZĂ DE LUCRU

În cele ce urmează evidențiem, prin diagrame, o ipoteză de lucru privind *relaționarea competențelor specifice din clasa a VII-a*, presupuse a fi fost nestructurate/parțial/total structurate în perioada martie - iunie 2020, *cu competențele specifice din clasa a VIII-a*.

- Evidențierea de competențe specifice din programa de clasa a VII-a, posibil nestructurate sau parțial structurate în anul școlar 2019-2020 (perioada martie - iunie);
- Competențe specifice din programa de clasa a VIII-a, posibil a fi relaționate cu unele competențe specifice din programa de clasa a VII-a.

**EXEMPLU - IDENTIFICAREA DE CORESPONDENȚE ÎNTRE COMPETENȚELE SPECIFICE
DIN PROGRAMELE DE CLASA a VII-a și a VIII-a**


VII.CS.4.7. Exprimarea în limbaj matematic a relațiilor dintre elementele unui triunghi dreptunghic

VIII.CS.4.5. Utilizarea unor termeni și expresii specifice pentru descrierea proprietăților figurilor și corpurilor geometrice

VII.CS.5.3. Analizarea unor situații practice prin elemente de organizare a datelor

VIII.CS.5.3. Analizarea unor funcții în context intra și interdisciplinar

VII.CS.5.7. Interpretarea unor relații metrice între elementele unui triunghi dreptunghic

VIII.CS.5.5. Analizarea condițiilor necesare pentru ca o configurație geometrică spațială să verifice anumite cerințe

VII.CS.6.3. Transpunerea unei situații date într-o reprezentare adecvată (text, formulă, diagramă, grafic)

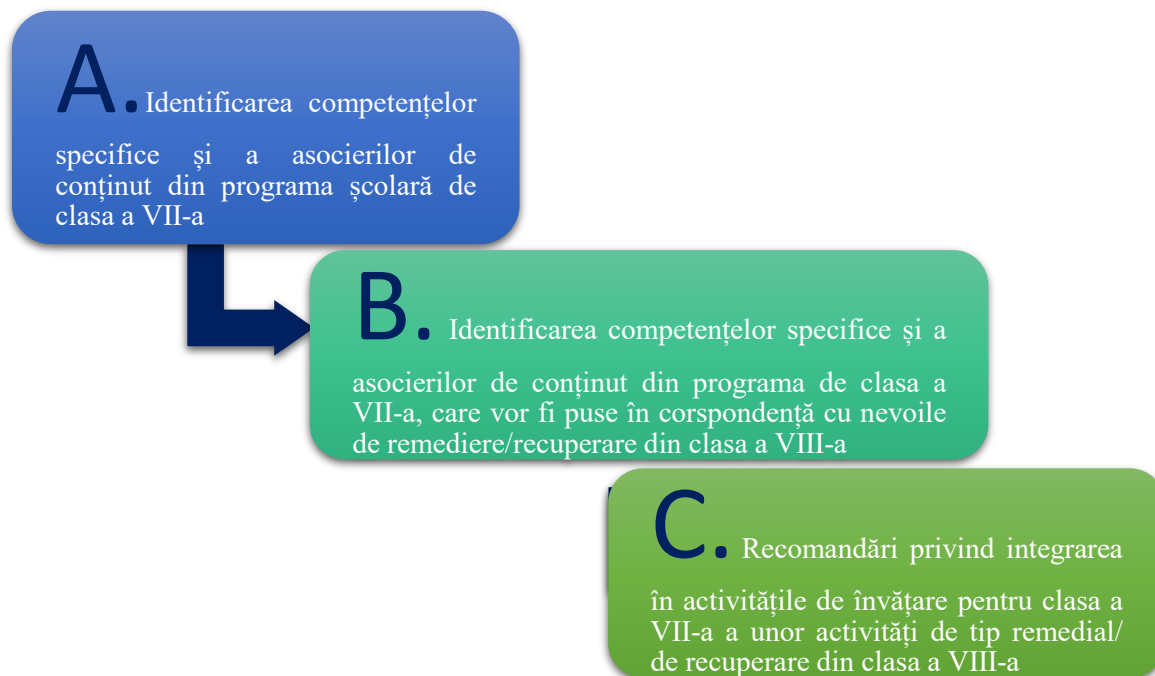
VIII.CS.6.3. Modelarea cu ajutorul funcțiilor a unor fenomene din viața reală

VII.CS.6.7. Implementarea unei strategii pentru rezolvarea unor situații date, utilizând relații metrice în triunghiul dreptunghic

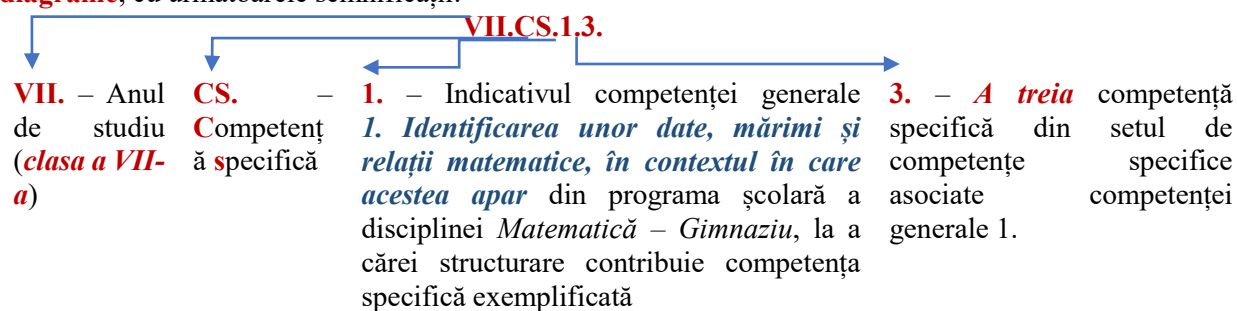
VIII.CS.6.5. Interpretarea informațiilor referitoare la distanțe, arii și volume după modelarea printr-o configurație spațială a unei situații date din cotidian

EXEMPLU – PROIECTAREA UNEI INTERVENȚII DE TIP REMEDIAL

Recomandăm parcurgerea următorilor pași:

**Notă:**

Pentru a identifica ușor la care competență specifică facem referire în alte părți ale acestui material, am asociat un cod de identificare de tipul **VII.CS.1.3.** - **Identificarea unor informații din tabele, grafice și diagrame**, cu următoarele semnificații:

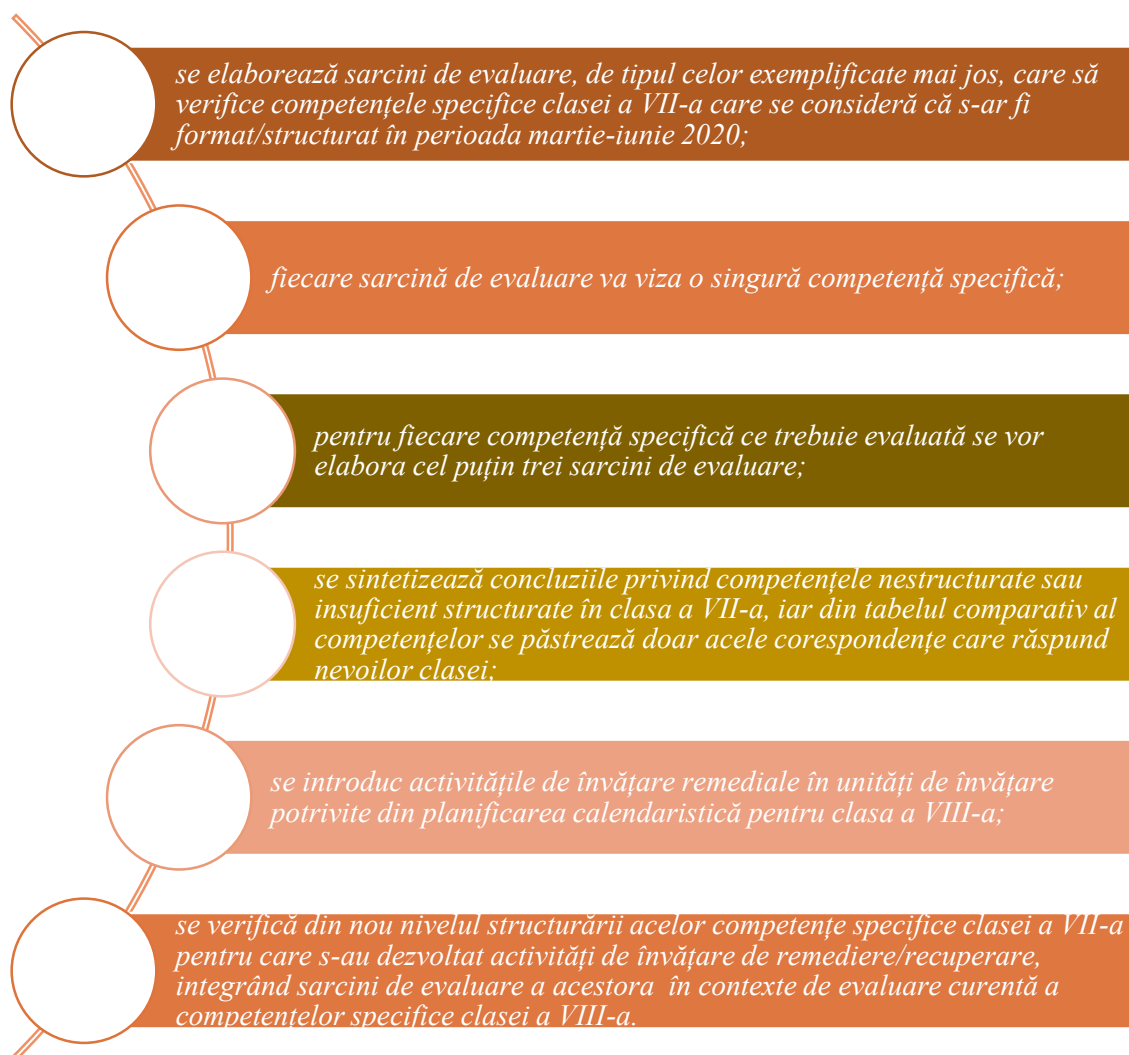


În completarea analizei anterioare, în **Anexa VIII.1.** este dezvoltată o ipoteză de lucru privind competențele specifice ale programei școlare la disciplina matematică, clasa a VII-a pentru care s-au realizat activități de învățare în perioada septembrie 2019 – februarie 2020, respectiv corelarea competențelor specifice din clasele a VII - a și a VIII - a și a exemplelor de activități de învățare.

SECȚIUNEA II. RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI REALIZAT

În cadrul **Secțiunii I** s-a formulat o ipoteză de lucru privind identificarea și realizarea de corelații între competențele specifice din programele școlare la disciplina Matematică, pentru clasa a VII-a și pentru clasa a VIII-a.

Acțiuni necesare la începutul anului școlar 2020-2021



DIAGNOZA NIVELULUI DE STRUCTURARE A COMPETENȚELOR SPECIFICE

În cadrul acestei secțiuni, exemplificăm acțiunile prin care profesorul face o diagnoză a stării de învățare, prin raportare la nivelul achizițiilor și a nivelului de structurare a următoarelor competențe specifice:

- **VII.CS.2.7** *Aplicarea relațiilor metrice într-un triunghi dreptunghic pentru determinarea unor elemente ale acestuia*
- **VII.CS.5.7** *Interpretarea unor relații metrice între elementele unui triunghi dreptunghic*
- **VII.CS.1.3** *Identificarea unor informații din tabele, grafice și diagrame*
- **VII.CS.4.3** *Descrierea în limbajul specific matematicii a unor elemente de organizare a datelor*

**Exemple de sarcini de evaluare pentru debutul anului școlar 2020-2021,
în vederea stabilirii intervențiilor de tip remedial**

În exemplificarea noastră, verificarea nivelului de structurare a competențelor specifice anterior menționate se realizează prin **propunerea spre rezolvare a trei probleme în cadrul cărora sunt formulați itemi obiectivi, de tip alegere multiplă**, după modelul de subiect propus pentru Evaluarea Națională pentru anul școlar 2020-2021.

Itemii de tip obiectiv au avantajul că se poate realiza o analiză rapidă a răspunsurilor elevilor, se pot determina cu acuratețe erori de raționament sau de calcul, fiecare item fiind însoțit și de o zonă de justificare a răspunsului dat.

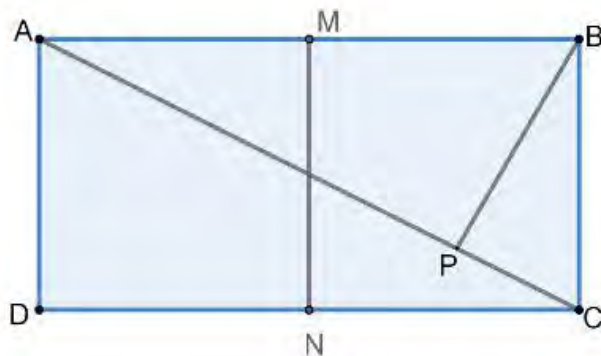
În formularea distractorilor asociați fiecărui item se va ține cont de posibilele erori tipice care apar în învățare (de calcul, de raționament, procedurale etc.) și care sunt evidențiate prin asocierea fiecărui item cu o zonă în care elevul trebuie să justifice varianta de răspuns pentru care a optat.

Problema 1

	Profilul itemului	
	Conținut vizat	Relații metrice în triunghiul dreptunghic
a)	Tipul itemului	Item cu alegere multiplă
	Competență specifică vizată	VII.CS.2.7 Aplicarea relațiilor metrice într-un triunghi dreptunghic pentru determinarea unor elemente ale acestuia
	Domeniu cognitiv	cunoaștere
b)	Tipul itemului	Item cu alegere multiplă
	Competență specifică vizată	VII.CS.2.7 Aplicarea relațiilor metrice într-un triunghi dreptunghic pentru determinarea unor elemente ale acestuia
	Domeniu cognitiv	cunoaștere
c)	Tipul itemului	Item cu alegere multiplă
	Competență specifică vizată	VII.CS.2.7 Aplicarea relațiilor metrice într-un triunghi dreptunghic pentru determinarea unor elemente ale acestuia
	Domeniu cognitiv	cunoaștere
d)	Tipul itemului	cu răspuns construit
	Competență specifică vizată	VII.CS.5.7 Interpretarea unor relații metrice între elementele unui triunghi dreptunghic
	Domeniu cognitiv	raționament
e)	Tipul itemului	Item cu răspuns construit
	Competență specifică vizată	VII.CS.5.7 Interpretarea unor relații metrice între elementele unui triunghi dreptunghic
	Domeniu cognitiv	raționament
f)	Tipul itemului	Item cu alegere multiplă
	Competență specifică vizată	VII.CS.5.7 Interpretarea unor relații metrice între elementele unui triunghi dreptunghic
	Domeniu cognitiv	raționament

Problema 1

În figura de mai jos, $ABCD$ este un dreptunghi, iar punctele M și N reprezintă mijloacele laturilor AB și, respectiv, CD . Se știe că $AB = 2BC$ și $BP \perp AC$ cu $P \in AC$.



- a) Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.
 Dacă $BC = 3\text{ cm}$, atunci AC este egală cu:

a) 9 cm

b) $5\sqrt{3}\text{ cm}$

c) $3\sqrt{5}\text{ cm}$

d) $3\sqrt{5}\text{ cm}^2$

Justifică răspunsul aici:

Interpretare alegere variantă de răspuns		<i>Dacă elevul alege răspunsul a), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul determină corect lungimea celeilalte laturi a dreptunghiului, dar nu aplică corect teorema lui Pitagora.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul b), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul identifică în figură un triunghi dreptunghic, aplică teorema lui Pitagora, dar nu finalizează calculul.</i>
	Răspuns corect	<i>Dacă elevul alege răspunsul c), putem concluzia că elevul identifică un triunghi dreptunghic și aplică corect teorema lui Pitagora.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul d), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu observă că unitatea de măsură pentru lungimea unui segment nu poate fi aceeași cu cea pentru o suprafață, chiar dacă, pe parcursul rezolvării apar pătratele segmentelor în calcule. Acest răspuns ar fi putut fi eliminat de la bun început ca fiind eronat, de către un elev care stăpânește unitățile de măsură.</i>

Notă:

Justificarea alegerii răspunsului va ghida profesorul spre a identifica motivul pentru care elevul a răspuns greșit/corect. Așadar, profesorul va planifica și va realiza activități de învățare de tip remedial (dacă e cazul), diferențiate, pentru a preveni acele erori tipice identificate în etapa de evaluare inițială.

b) Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Dacă $AN = 8\sqrt{2}$ cm, atunci:

a) $AM = 8$ cm

b) $AM = 8$ dm

c) $AM = 4\sqrt{2}$ cm

$AM = 8\sqrt{2}$ cm

Justifică răspunsul aici:

Interpretare alegere variantă de răspuns	Răspuns corect	<i>Dacă elevul alege răspunsul a), putem concluziona că elevul a demonstrat că patrulaterul AMND este un pătrat și a aplicat o metodă convenabilă pentru determinarea lungimii laturii acestui pătrat.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul b), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul, deși a ajuns la un rezultat numeric corect, nu a asociat răspunsului final unitatea de măsură potrivită.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul c), putem concluzia că, cel mai probabil, elevul a considerat că latura unui pătrat este egală cu jumătate din diagonala acestuia (eroare tipică).</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul d), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu a gândit o strategie de rezolvare a problemei și consideră că diagonala are aceeași lungime cu latura pătratului (eroare tipică).</i>

c) Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Tangenta unghiului CAB este egală cu:

a) $\frac{1}{2}$

b) 2

c) 0

d) $\frac{1}{2}$ cm

Justifică răspunsul aici:

Interpretare alegere variantă de răspuns	Răspuns corect	<i>Dacă elevul alege răspunsul a), putem concluziona că elevul identifică un triunghi dreptunghic și aplică corect definiția pentru calcularea tangentei unghiului ascuțit.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul b), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul identifică un triunghi dreptunghic, dar nu aplică corect definiția pentru tangentă, confundând-o cu cea a cotangentei.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul c), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu a aplicat definiția pentru tangenta unui unghi ascuțit și a dat în mod aleator rezultatul.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul d), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul, deși obține o valoare numerică corectă, nu o interpretează corect, întrucât fiind vorba despre un raport constant, acesta este independent de unitatea de măsură.</i>

Notă:

Justificarea alegerii răspunsului sprijină profesorul în a realiza o radiografie mai clară a erorilor de calcul sau de raționament și modul în care va putea interveni prin proiectarea de sarcini de învățare în scop remedial.

d) Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Dacă $AB = 10$ cm, atunci lungimea segmentului AP este egală cu:

a) $\frac{4\sqrt{5}}{5}$ cm

b) $\frac{\sqrt{5}}{20}$ cm

c) $4\sqrt{5}$ cm

d) $6\sqrt{5}$ cm

Justifică răspunsul aici:

Interpretare alegere variantă de răspuns		<i>Dacă elevul alege răspunsul a), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul identifică în mod corect un triunghi dreptunghic de lucru, calculează corect lungimea diagonalei, dar nu aplică corect teorema catetei.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul b), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul identifică în figură un triunghi dreptunghic, aplică teorema lui Pitagora pentru calculul diagonalei, dar nu finalizează corect calculul proiecției.</i>
	Răspuns corect	<i>Dacă elevul alege răspunsul c), putem concluzia că elevul identifică un triunghi dreptunghic și aplică corect teorema lui Pitagora pentru aflarea diagonalei și apoi teorema catetei pentru calculul proiecției cerute.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul d), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu observă că lungimea segmentului cerut nu poate fi mai mare decât lungimea diagonalei.</i>

e) Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Dacă $BP = 4\sqrt{5}$ cm, atunci lungimea segmentului BC este egală cu:

a) 10 cm

b) $2\sqrt{15}$ cm

c) $2\sqrt{5}$ cm

d) 5 cm

Justifică răspunsul aici:

Interpretare alegere variantă de răspuns	Răspuns corect	<i>Dacă elevul alege răspunsul a), putem concluziona că elevul identifică în mod corect un triunghi dreptunghic de lucru, exprimă lungimea diagonalei în funcție de BC și rezolvă corect ecuația la care se ajunge.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul b), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul identifică în figură un triunghi dreptunghic de lucru, aplică teorema lui Pitagora pentru calculul diagonalei, dar nu finalizează corect calculul acesteia și acest lucru afectează și rezultatul final.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul c), putem concluzia că, cel mai probabil, elevul nu realizează conexiuni între informațiile problemei și nu observă că lungimea laturii BC, fiind ipotenuză în triunghiul BPC nu poate fi mai mică decât lungimea catetei.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul d), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul identifică corect triunghiul dreptunghic și calculează lungimea diagonalei, dar nu reușește să determine necunoscuta din ecuația obținută.</i>

Notă:

Justificarea alegerii răspunsului este punctul de plecare pentru profesor în a realiza o radiografie mai clară a erorilor de calcul sau de raționament și în a gândi modul în care va putea interveni prin proiectarea de sarcini de învățare în scop remedial.

f) Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

$\sin(\sphericalangle DAC)$ este egal cu:

a) 30°

b) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

c) $\frac{1}{2}$

d) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

Justifică răspunsul aici:

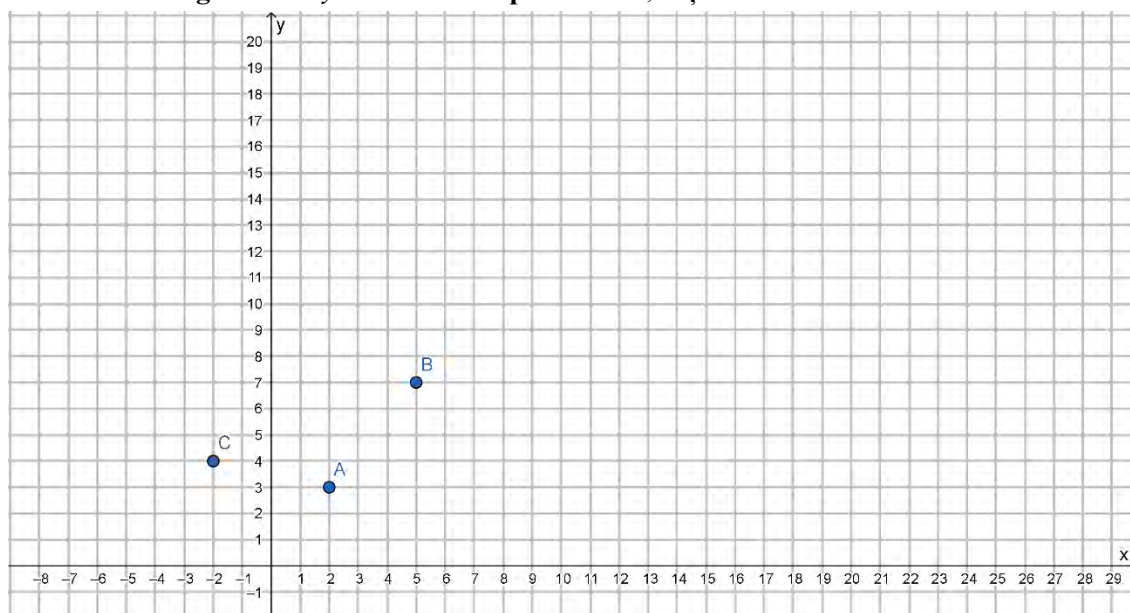
Interpretare alegere variantă de răspuns		<i>Dacă elevul alege răspunsul a), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul face confuzie între măsura unui unghi și sinusul acestuia, iar răspunsul ales este probabil justificat de calcule eronate.</i>
	Răspuns corect	<i>Dacă elevul alege răspunsul b), putem concluziona că elevul identifică în figură un triunghi dreptunghic de lucru, aplică teorema lui Pitagora pentru calculul diagonalei și utilizează corect definiția pentru calcularea sinusului unghiului.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul c), putem concluzia că, cel mai probabil, elevul nu cunoaște definiția pentru sinusul măsurii unui unghi, întrucât efectuează raportul lungimilor catetelor. O interpretare mai fidelă a realității va rezida din modul în care elevul face justificarea alegerii răspunsului.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul d), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul identifică corect triunghiul dreptunghic și calculează lungimea diagonalei, dar nu aplică în mod corect/nu cunoaște definiția pentru sinusul măsurii unui unghi.</i>

Problema 2

	Profilul itemului	
	Conținut vizat	Elemente de organizare a datelor
a)	Tipul itemului	Item cu alegere multiplă
	Competență specifică vizată	VII.CS.1.3 Identificarea unor informații din tabele, grafice și diagrame
	Domeniu cognitiv	Cunoaștere
b)	Tipul itemului	Item cu alegere multiplă
	Competență specifică vizată	VII.CS.4.3 Descrierea în limbajul specific matematicii a unor elemente de organizare a datelor
	Domeniu cognitiv	Aplicare
c)	Tipul itemului	Item cu alegere multiplă
	Competență specifică vizată	VII.CS.4.3 Descrierea în limbajul specific matematicii a unor elemente de organizare a datelor
	Domeniu cognitiv	Aplicare

Problema 2

În sistemul de axe ortogonale xOy se consideră punctele A, B și C .



a) Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Mulțimea absciselor punctelor A, B și C este egală cu:

a) $\{-2; 2; 5\}$

b) $\{3, 4, 7\}$

c) $\{-2, 2, 7\}$

d) $\mathbb{R}$

Justifică răspunsul aici:

Interpretare alegere variantă de răspuns	Răspuns corect	<i>Dacă elevul alege răspunsul a), putem concluziona că elevul asociază corect fiecărui punct din grafic, abscisa sa.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul b), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul confundă abscisa unui punct cu ordonata acestuia.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul c), putem concluzia că, cel mai probabil, elevul identifică corect două dintre abscise, dar consideră ordonata celui de-al treilea punct.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul d), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu poate identifica abscisele celor trei puncte.</i>

b) Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Distanța de la punctul B la originea sistemului de axe de coordonate este egală cu:

a) 0

b) 5

c) 7

d) $\sqrt{74}$

Justifică răspunsul aici:

Interpretare alegere variantă de răspuns		<i>Dacă elevul alege răspunsul a), putem concluzia că, cel mai probabil, elevul nu determină distanța cerută, poziționând punctul B în originea sistemului de axe.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul b) putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu determină distanța cerută, ci distanța de la punctul B la axa ordonatelor.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul c), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu determină distanța cerută, ci distanța de la punctul B la axa absciselor.</i>
	Răspuns corect	<i>Dacă elevul alege răspunsul d), putem concluziona că elevul calculează corect distanța cerută utilizând corect în calcule coordonatele punctului B.</i>

c) Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Lungimea segmentului AB este egală cu:

a) 3

b) 4

c) 5

d) 7

Justifică răspunsul aici:

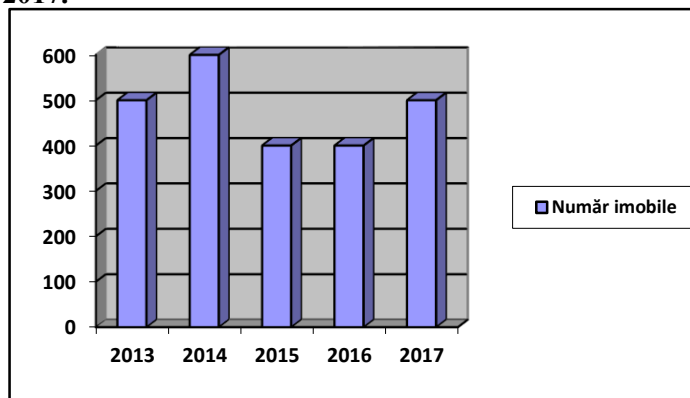
Interpretare alegere variantă de răspuns		<i>Dacă elevul alege răspunsul a), putem concluzia că, cel mai probabil, elevul nu determină lungimea cerută, ci diferența absciselor celor două puncte</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul b), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu determină lungimea cerută, ci diferența ordonatelor celor două puncte.</i>
	Răspuns corect	<i>Dacă elevul alege răspunsul c), putem concluziona că elevul a determinat corect lungimea segmentului.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul d), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu a determinat corect lungimea segmentului din cauza unor erori de calcul cu radicali.</i>

Problema 3

	Profilul itemului	
	Conținut vizat	Elemente de organizare a datelor
a)	Tipul itemului	Item cu alegere multiplă
	Competență specifică vizată	VII.CS.1.3 Identificarea unor informații din tabele, grafice și diagrame
	Domeniu cognitiv	Cunoaștere
b)	Tipul itemului	Item cu alegere multiplă
	Competență specifică vizată	VII.CS.1.3 Identificarea unor informații din tabele, grafice și diagrame
	Domeniu cognitiv	Cunoaștere
c)	Tipul itemului	Item cu alegere multiplă
	Competență specifică vizată	VII.CS.4.3 Descrierea în limbajul specific matematicii a unor elemente de organizare a datelor
	Domeniu cognitiv	Aplicare

Problema 3

În graficul de mai jos este prezentată evoluția vânzărilor de imobile dintr-o localitate, în perioada 2013 - 2017.



a) Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Conform informațiilor din grafic, anul în care s-au vândut cele mai multe imobile este:

a) 600

b) 2012

c) 2014

d) 2017

Justifică răspunsul aici:

Interpretare alegere
variantă de răspuns

Răspuns
corect

Dacă elevul alege răspunsul a), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu prelucrează corect datele din tabel și confundă semnificația cantităților de pe cele două axe.

Dacă elevul alege răspunsul b), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu prelucrează corect datele din tabel și selectează un an care nu apare pe grafic.

Dacă elevul alege răspunsul c), putem concluziona că elevul interpretează corespunzător datele din tabel și extrage informația cerută.

Dacă elevul alege răspunsul d), putem concluzia că, cel mai probabil, elevul nu prelucrează corect datele din tabel și confundă ordinele de mărime.

b) Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Conform informațiilor din grafic, numărul total de imobile vândute în anii 2013, 2014 și 2015 este egal cu:

- a) 1300 b) 1900 c) 1500 d) 6042

Justifică răspunsul aici:

Interpretare alegere variantă de răspuns		<i>Dacă elevul alege răspunsul a), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu prelucrează corect datele din tabel și nu efectuează corect suma.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul b), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu prelucrează corect datele din tabel și nu selectează corect termenii sumei cerute.</i>
	Răspuns corect	<i>Dacă elevul alege răspunsul c), putem concluzia că elevul interpretează corect datele din tabel și determină corect suma cerută.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul d), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu interpretează corect datele din tabel și însumează ani, nu valorile asociate acestora.</i>

c) Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Conform informațiilor din grafic, numărul mediu de imobile vândute anual în perioada 2013 - 2017 este egal cu:

- a) 100 b) 400 c) 480 d) 500

Justifică răspunsul aici:

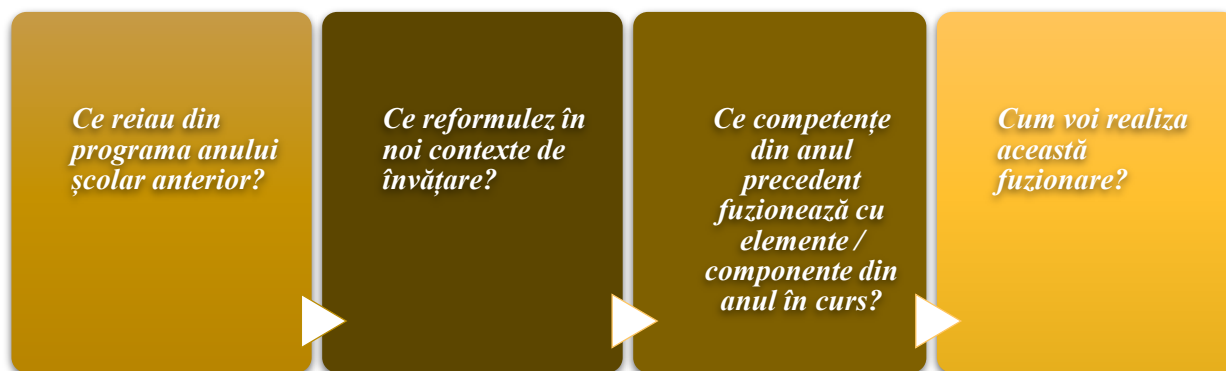
Interpretare alegere variantă de răspuns		<i>Dacă elevul alege răspunsul a), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu extrage corect datele din tabel și nu a putut determina media valorilor. Acest răspuns eronat poate fi eliminat din grila propusă, dată fiind valoarea absurdă propusă.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul b), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu extrage corect datele din tabel și nu determină media valorilor.</i>
	Răspuns corect	<i>Dacă elevul alege răspunsul c), putem concluziona că elevul prelucrează corect informațiile din tabel și calculează corect media aritmetică a valorilor asociate.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul d), putem concluzia că, cel mai probabil, elevul nu extrage corect datele din tabel și nu determină media valorilor.</i>

Notă :

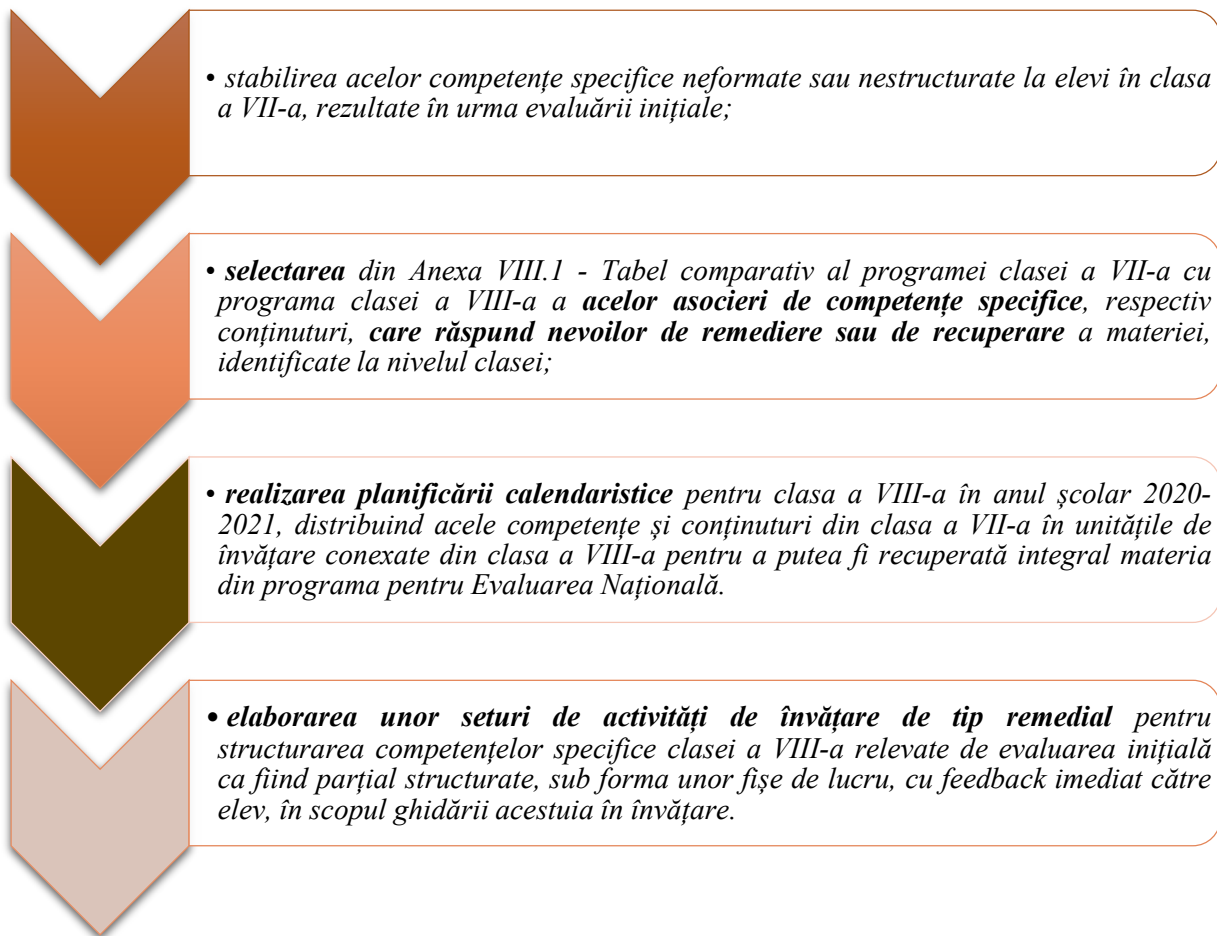
Planificarea demersului didactic pentru clasa a VIII-a, pentru anul școlar 2020-2021, susținută de proiectarea de activități de învățare remediale, va putea fi realizată în mod obiectiv și personalizat la nivelul fiecărei clase, doar în urma unei analize a gradului de achiziție a competențelor specifice din anul anterior.

SECȚIUNEA III. RECOMANDĂRI PENTRU CONSTRUIREA NOILOR ACHIZIȚII

În urma analizei rezultatelor testului inițial proiectat, profesorul va putea identifica gradul de achiziție a competențelor specifice aferente programei școlare din anul anterior și va elabora planificarea didactică pornind de la un set de întrebări la care trebuie să reflecteze individual, în funcție de contextul educațional:



Acțiuni necesare pentru construirea demersului didactic în anul școlar 2020-2021:



RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA ACTIVITĂȚILOR DE ÎNVĂȚARE
(REMEDIALE/ DE RECUPERARE)

În baza sarcinilor de evaluare exemplificate și a posibilelor interpretări ale rezultatelor învățării, **propunem trei activități de învățare remedială și o activitate de învățare de tip recuperare.**

EXEMPLUL 1

ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE (DE TIP REMEDIAL)

Prezentul exemplu are la bază următoarea *ipoteză de lucru*:

IPOTEZĂ DE LUCRU	structurarea competențelor specifice VII.CS.2.7. și VII.CS.5.7., din programa de clasa a VII-a
	VII.CS.2.7. <i>Aplicarea relațiilor metrice într-un triunghi dreptunghic pentru determinarea unor elemente ale acestuia</i> VII.CS.5.7. <i>Interpretarea unor relații metrice între elementele unui triunghi dreptunghic</i>
	adresabilitatea activității către elevii care, în urma analizei rezultatelor evaluări inițiale, întâmpină dificultăți în recunoașterea și alegerea relațiilor metrice, precum și în aplicarea acestora în contexte variate

Detalii organizare activitate:



FIȘĂ DE LUCRU 1

Activitate în pereche

Nume și prenume 1: ...

Nume și prenume 2: ...

Se consideră un triunghi ABC , cu $A = 90^\circ$ și:

Cazul 1

$AB = 6\text{ cm}$

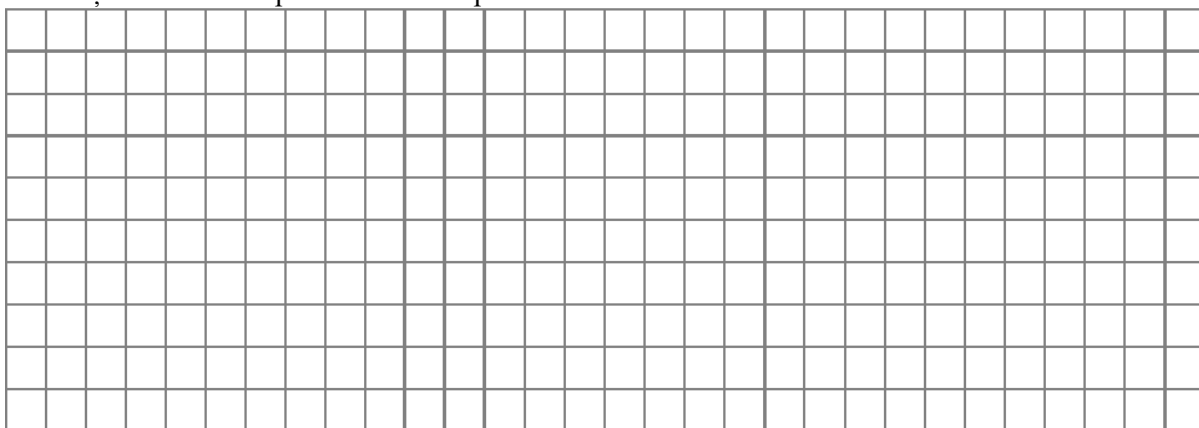
$AC = 8\text{ cm}$

Cazul 2

$AB = 12\text{ cm}$

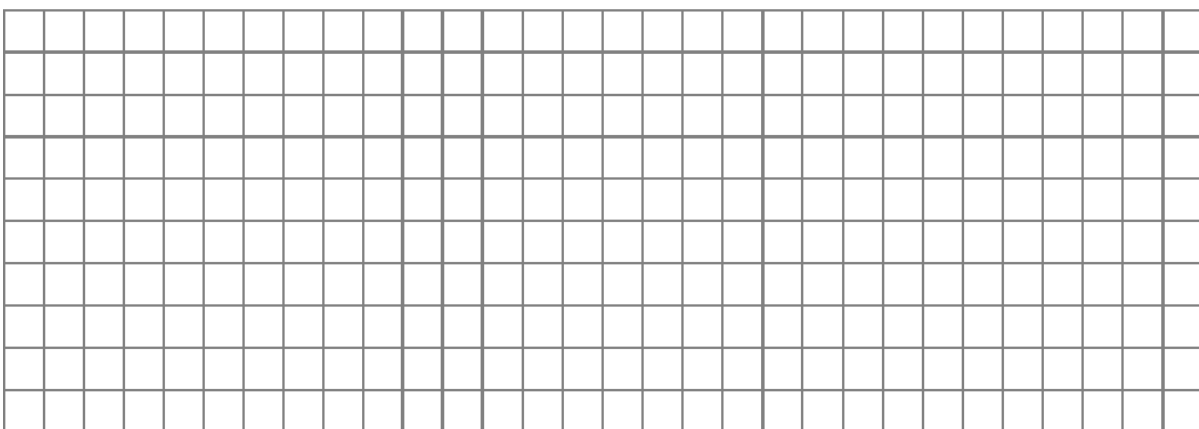
$AC = 9\text{ cm}$

A. Realizați desenul corespunzător datelor problemei:



a) Ipotezuza triunghiului ABC este segmentul

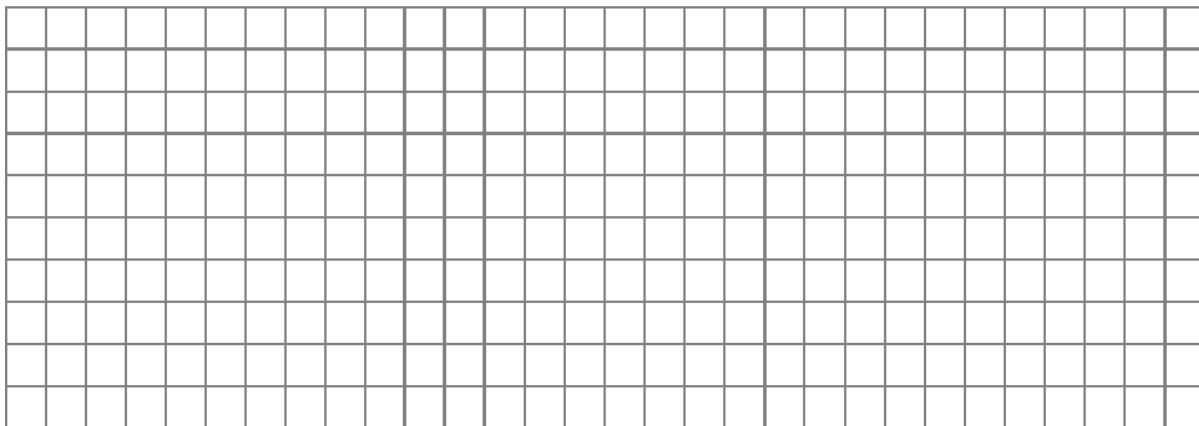
b) Teorema lui Pitagora aplicată în triunghiul ABC , dreptunghic în A este $BC^2 = AB^2 + AC^2$.
Lungimea ipotezuei triunghiului ABC este egală cu ...



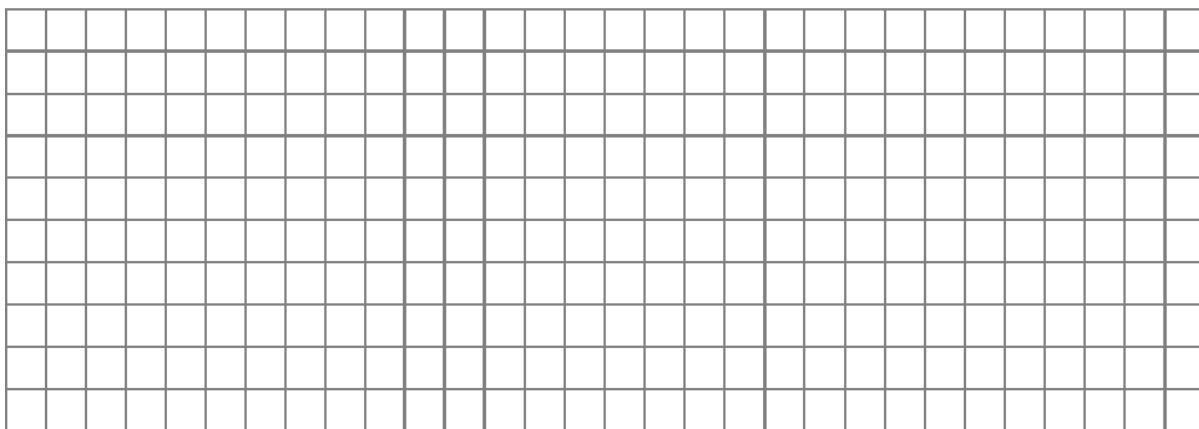
c) Verificați corectitudinea calculelor făcute de colegul cu care faceți pereche.

d) Pe desenul realizat, trasați înălțimea dusă din vârful A și notați cu $D \in BC$, piciorul perpendicularei din A pe BC .

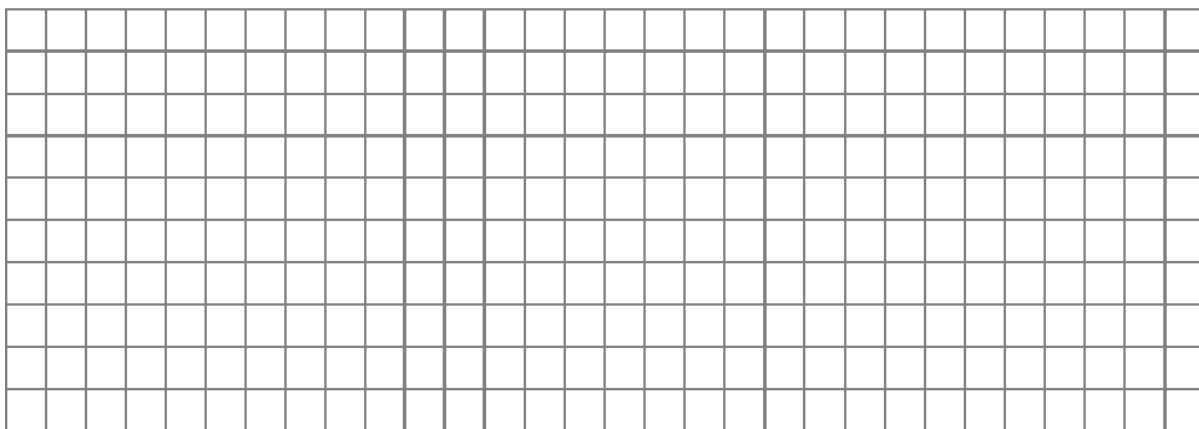
e) Scrieți în două moduri diferite aria triunghiului ABC și, egalând cele două relații, calculați lungimea segmentului AD .



- f) Numiți două triunghiuri dreptunghice diferite care conțin latura AD .
- g) Calculați lungimile laturilor DB și CD din cele două triunghiuri folosind teorema lui Pitagora.

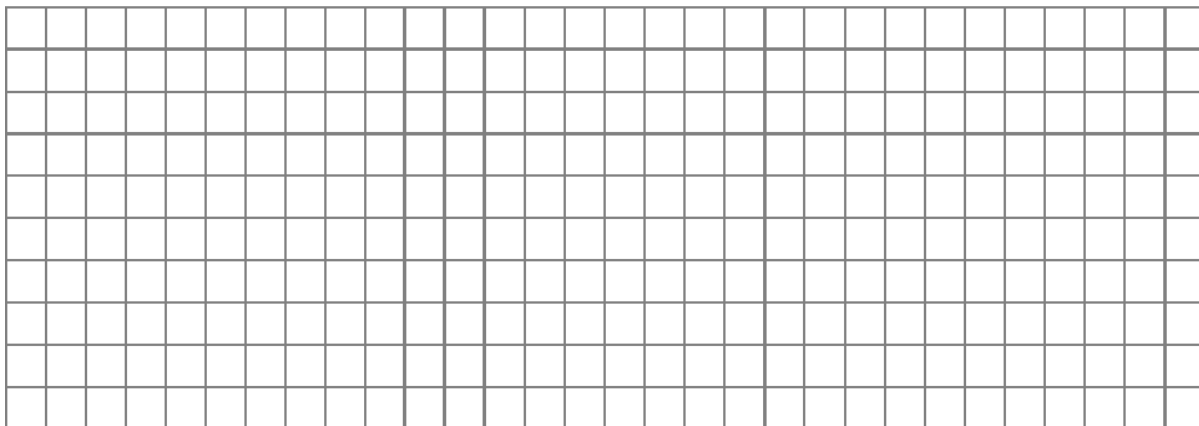


- h) Aplicați teorema catetei, $AB^2 = BD \cdot BC$, și calculați lungimea segmentului BD .
- i) Comparați rezultatul obținut la subpunctul g) cu cel obținut la subpunctul h).
- j) Enunțați teorema catetei pentru cateta AC .
- k) Calculați lungimea segmentului CD .



- l) Verificați în cadrul perechii, dacă laturile triunghiului ABC verifică teorema lui Pitagora.
- m) Verificați dacă lungimile laturilor triunghiului ADB obținute la punctele anterioare verifică teorema lui Pitagora.

- n) Aplicați teorema înălțimii $AD^2 = BD \cdot DC$ și comparați rezultatul obținut cu valoarea obținută la punctele anterioare.
- o) Verificați dacă suma lungimilor segmentelor CD și BD este egală cu lungimea ipotenuzei BC .



Notă :

Recomandăm ca în activitatea remedială să fie clar enunțate teoremele aplicate (eventual completarea fișei de lucru cu un breviar teoretic), deoarece, dacă elevul nu cunoaște aceste teoreme sau le cunoaște parțial, el nu va putea rezolva această sarcină de lucru.

În acest fel se poate sesiza unde elevul întâmpină dificultăți în învățare, accentul fiind pus pe transfer și aplicare.

Verificarea prin mai multe metode a calculelor efectuate duce la o bună consolidare a acestor achiziții.

EXEMPLUL 2

ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE (DE TIP REMEDIAL)

Prezentul exemplu are la bază următoarea *ipoteză de lucru*:

IPOTEZĂ DE LUCRU	structurarea competențelor specifice VII.CS.2.7. și VII.CS.5.7., din programa de clasa a VII-a
	VII.CS.2.7. <i>Aplicarea relațiilor metrice într-un triunghi dreptunghic pentru determinarea unor elemente ale acestuia</i> VII.CS.5.7. <i>Interpretarea unor relații metrice între elementele unui triunghi dreptunghic</i>
	adresabilitatea activității către elevii care, în urma analizei rezultatelor evaluări inițiale, întâmpină dificultăți în recunoașterea și alegerea relațiilor metrice, precum și în aplicarea acestora în contexte variate

Detalii organizare activitate:



FIȘĂ DE LUCRU 2

Se consideră $\triangle ABC$, cu $A = 90^\circ$ și:

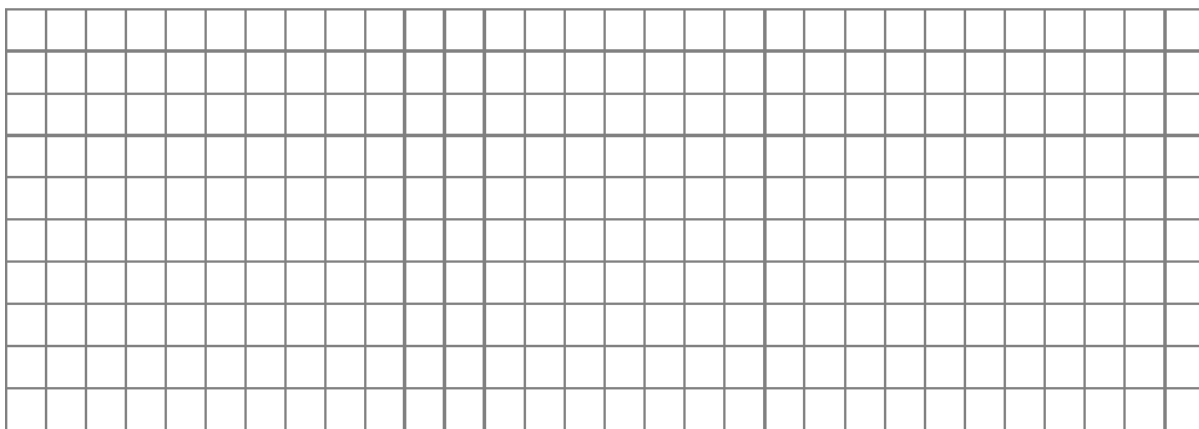
$$AB = 5 \text{ cm}$$

$$BC = 13 \text{ cm}$$

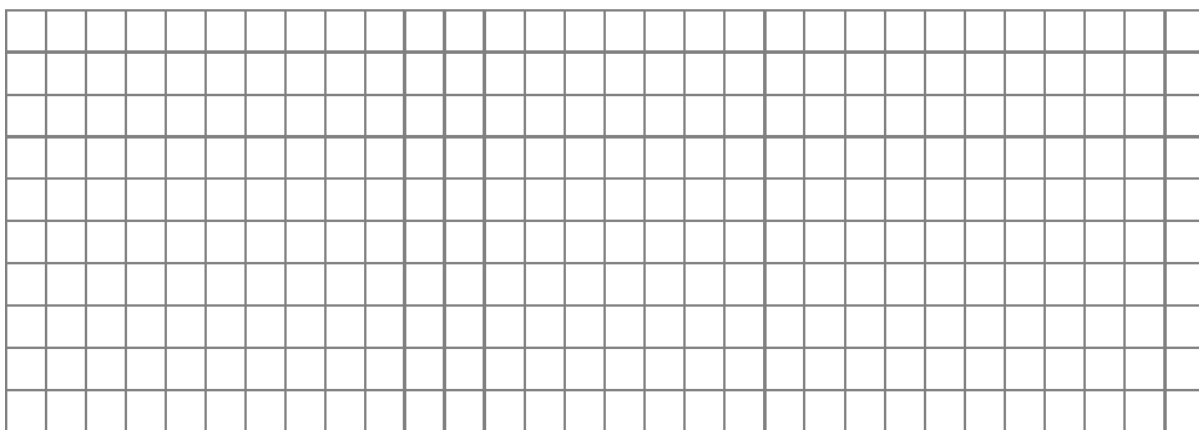
$$AB = 6 \text{ cm}$$

$$BC = 10 \text{ cm}$$

A. Realizați desenul corespunzător cazului, respectând dimensiunile date.



B. a) Cateta opusă unghiului B este ..., iar cateta alăturată unghiului B este
b) Calculați lungimea catetei AC



c) Folosind exprimarea ca rapoarte de lungimi de segmente pentru
 $\text{tg} \dots = \frac{\text{cateta opusă unghiului}}{\text{cateta alăturată unghiului}}$ și $\text{ctg} \dots = \frac{\text{cateta alăturată unghiului}}{\text{cateta opusă unghiului}}$ calculați $\text{tg} C = \dots$
 $\dots$

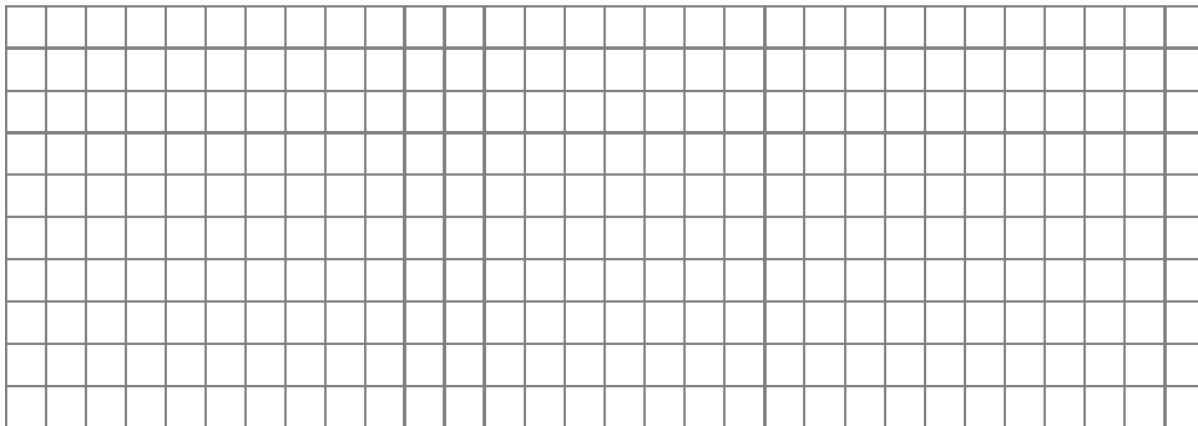
d) $\text{ctg} C = \dots$
 $\dots$

e) Valoarea numerică pentru $\text{tg} B$ este

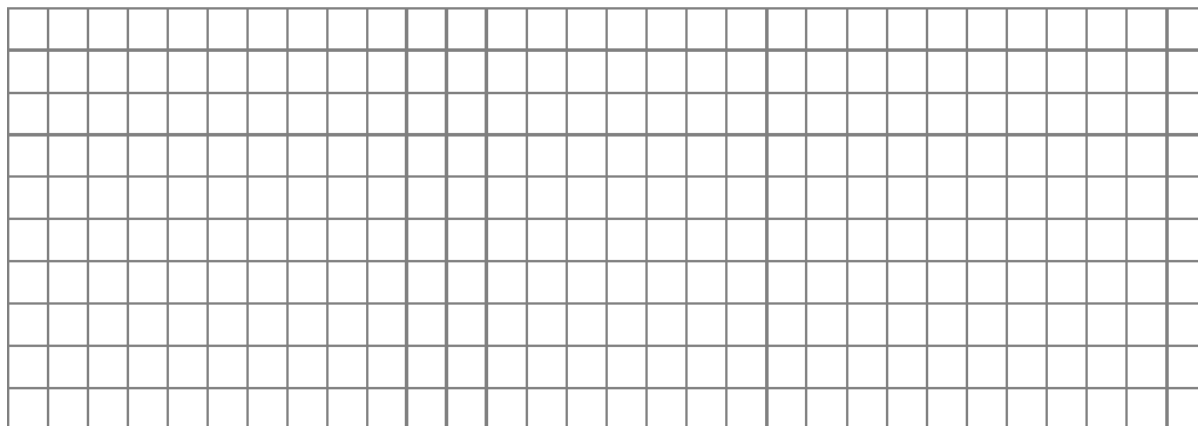
f) Valoarea numerică pentru $\text{tg} C$ este ...

- r) Precizați două triunghiuri dreptunghice care conțin înălțimea AD .
- s) Calculați lungimea înălțimii AD , folosind pe rând $\sin B$ și $\sin C$ în triunghiurile identificate anterior.
- t) Verificați corectitudinea calculelor exprimând aria triunghiului dreptunghic ABC în două moduri.

$$A_{ABC} = \frac{AD \cdot BC}{2} \text{ și } A_{ABC} = \frac{AC \cdot AB}{2}$$



- u) Folosind lungimea lui AD , determinată mai sus, calculați lungimile segmentelor BD și CD folosind $\operatorname{tg} B$ și $\operatorname{tg} C$.
- v) Verificați dacă $BD + DC = BC$.
- w) Verificați dacă în cele trei triunghiuri dreptunghice identificate în această figură geometrică se verifică teorema lui Pitagora.
- x) Calculați $\sin^2 B + \cos^2 B$
- y) Calculați $\sin^2 C + \cos^2 C$. Încercați să formulați o concluzie generală.



EXEMPLUL 3

ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE (DE TIP REMEDIAL)

Prezentul exemplu are la bază următoarea *ipoteză de lucru*:

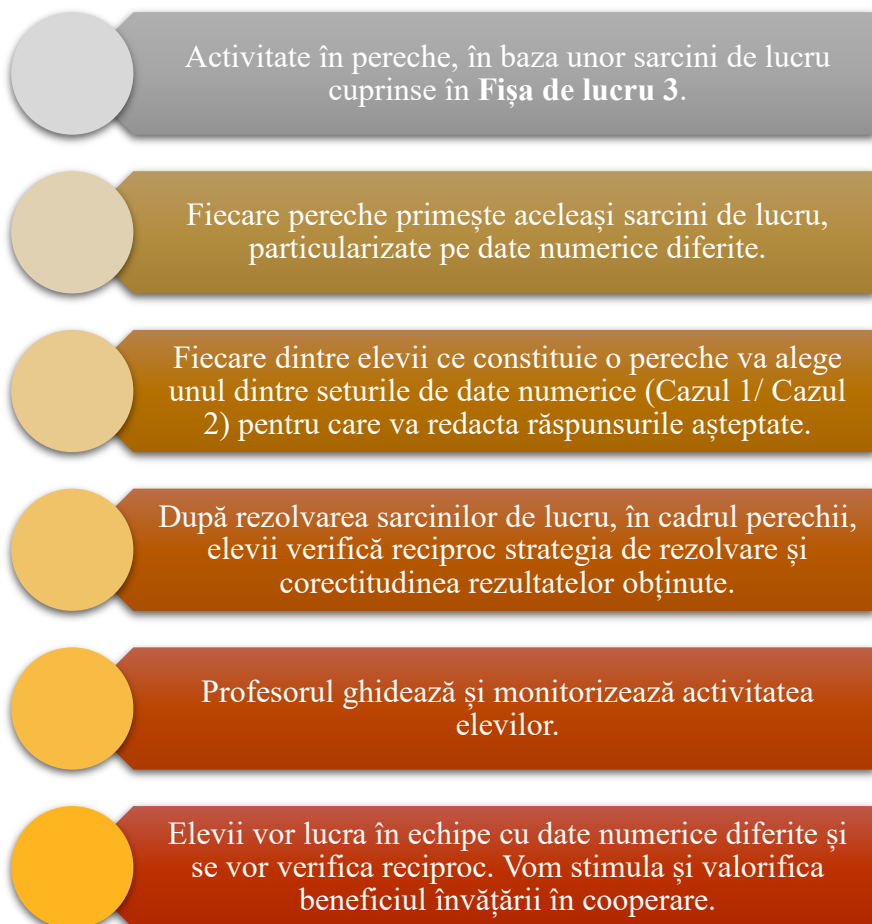
IPOTEZĂ DE LUCRU

- structurarea competențelor specifice **VII.CS.1.3.** și **VII.CS.2.3.**, din programa de clasa a VII-a

VII.CS.1.3. *Identificarea unor informații din tabele, grafice și diagrame*
VII.CS.2.3. *Prelucrarea unor date sub formă de tabele, grafice sau diagrame în vederea înregistrării, reprezentării și prezentării acestora*

- adresabilitatea activității către elevii care, în urma analizei rezultatelor evaluări inițiale, întâmpină dificultăți în recunoașterea și alegerea relațiilor metrice, precum și în aplicarea acestora în contexte variate

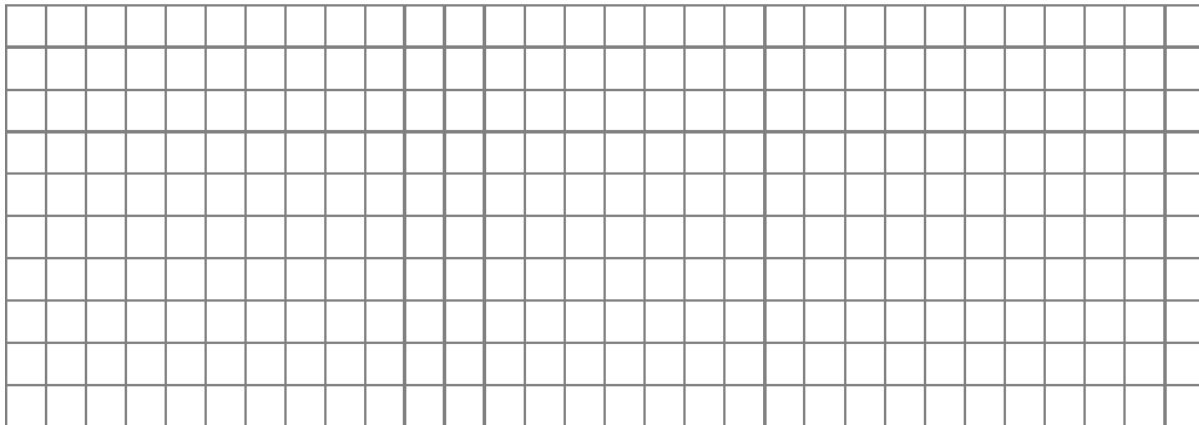
Detalii organizare activitate:



FIȘĂ DE LUCRU 3

1. Reprezintă într-un reper cartezian xOy punctele:

$A(-3; -5)$, $B(-4; 2)$ și $C(3;1)$.



2. Dă câte un exemplu colegului tău de echipă de:

- 3 puncte cu abscisă egală cu 4;
- 2 puncte din cadranul al doilea;
- 3 puncte care au ordonate egale.

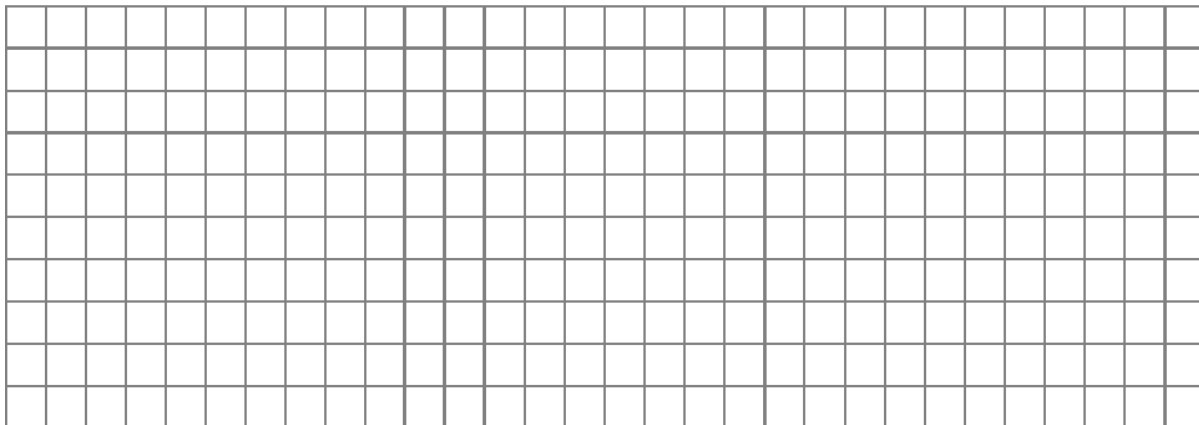
Folosește softul următor pentru a poziționa corect punctele indicate în aplicația din softul propus.

<https://www.geogebra.org/m/g2Upy96N>

Trage (*deplasează*) punctele în poziția corectă cu ajutorul cursorului.

Dacă punctul va fi așezat corect vei primi validarea răspunsului pe ecran.

Reprezintă aceste puncte în sistemul de coordonate.

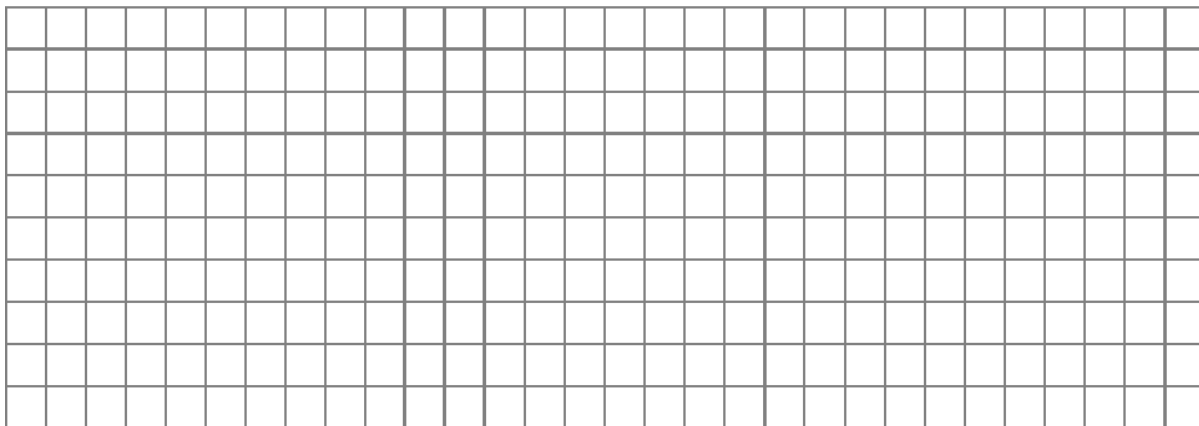


3. Alege 3 puncte pe care le va reprezenta colegul tău și reprezintă în plan punctele alese de acesta.
4. Utilizează softul GeoGebra pentru a poziționa puncte în plan.

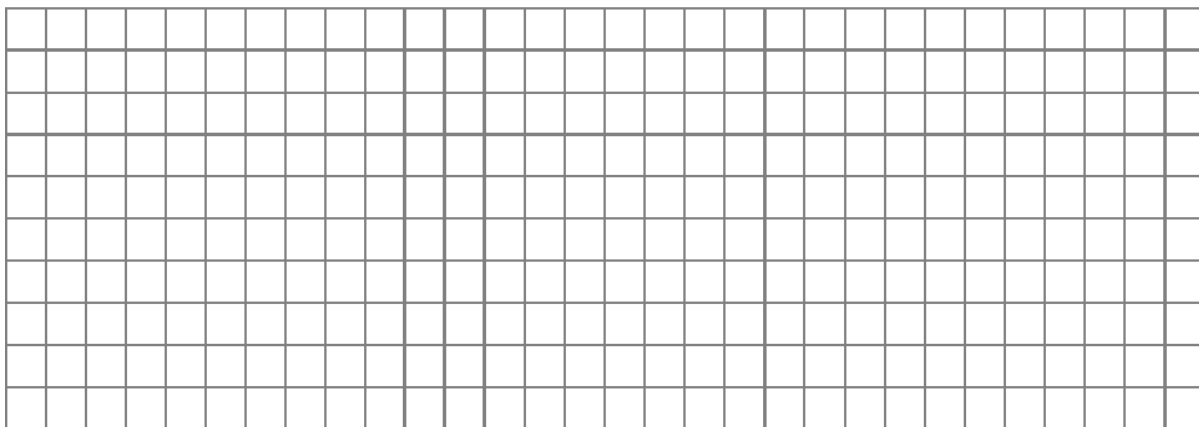
<https://www.geogebra.org/m/FW8yXgkk>

Poziționează cursorul pe punctul M și trage de cursor pentru a modifica poziția lui M raportată la sistemul de axe de coordonate.

Fixează 3 puncte de acest fel și reprezintă-le în caiet.



5. Se consideră mulțimile $E = \{-1, 2, 3\}$, $F = \{1, 4\}$. Reprezintă în plan elementele mulțimii $E \times F$. Colegul de activitate va reprezenta elementele mulțimii $F \times E$.



6. Comparați cele 2 reprezentări și încercați să formulați o concluzie legată de simetria punctelor reprezentate.
Verificați concluziile găsite pe un exemplu numeric ales de voi.
7. Folosiți formula potrivită din breviar și determinați coordonatele punctelor K și F care sunt mijloacele segmentelor AC , respectiv BC .
8. Folosind formula potrivită din Breviar calculați lungimile segmentelor AB, AC și BC și stabiliți natura triunghiului ABC .
9. Exersați calculul distanței dintre două puncte în plan folosind softul

<https://www.geogebra.org/m/aUBJkeVX>

*Ați avut până acum de rezolvat 9 itemi de diferite grade de dificultate.
Dacă apreciem cu note de la 1 la 5 considerând 1 extrem de ușor și 5 cel mai greu
completați următorul tabel:*

	1	2	3	4	5
Item 1					
Item 2					
Item 3					
Item 4					
Item 5					
Item 6					
Item 7					
Item 8					
Item 9					

Notă :

Prin intermediul activității în pereche, elevii beneficiază atât de o secvență de activitate independentă, cât și de secvență de învățare prin cooperare, generată de feedback-ul furnizat reciproc prin verificarea corectitudinii rezultatelor.

Rolul profesorului este de a urmări elevii în procesul de învățare și de a le oferi sprijin ori de câte ori au nevoie. Verificarea rezultatelor se poate face prin activitate frontală, profesorul validând rezultatele corecte și îndrumând elevii care au întâmpinat dificultăți în realizarea sarcinilor de lucru în vederea corijării eventualelor erori de raționament sau/și de calcul.

După o analiză onestă, elevii pot realiza sau nu o nouă sarcină remedială asemănătoare, dar cu alte valori numerice.

Proiectarea activităților de învățare remedială este decisă de profesor în funcție de identificarea competențelor ca fiind nestructurate sau parțial structurate și a conținuturilor asociate acestora.

În vederea recuperării decalajelor identificate putem proiecta activități cu conținut remedial preluând activități de învățare specifice clasei a VII-a și alăturându-le unor activități de învățare specifice clasei a VIII-a.

În demersul nostru didactic personalizat trebuie să găsim un echilibru între activitățile de tip remedial și activitățile specifice anului școlar 2020 – 2021

În completarea celor trei exemple de activități de învățare cu scop de remediere, în acest paragraf propunem un exemplu de activitate cu scop de recuperare.

EXEMPLUL 4

ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE (DE TIP RECUPERARE)

Prezentul exemplu are la bază următoarea *ipoteză de lucru*:

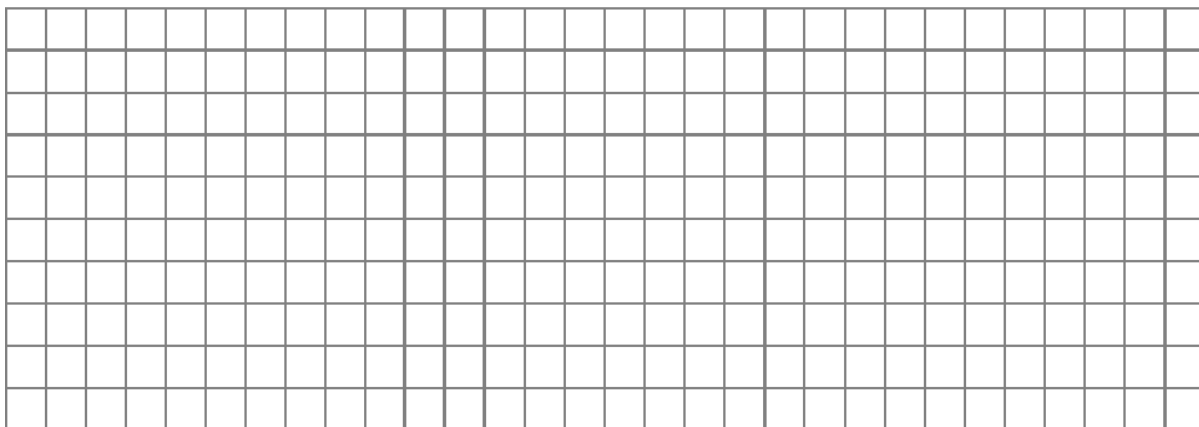
IPOTEZĂ DE
LUCRU

- corelarea competenței specifice din clasa a VII- a – **VII.CS.1.7. Recunoașterea elementelor unui triunghi dreptunghic într-o configurație geometrică dată** cu competența specifică din clasa a VIII-a – **VIII.CS.6.7. Implementarea unei strategii pentru rezolvarea unei situații date, utilizând relații metrice într-un triunghi dreptunghic.**

FIȘĂ DE LUCRU 4

Se consideră un paralelipiped dreptunghic, notat *ALGEBRIC*.

A. Realizați desenul corespunzător corpului dat.



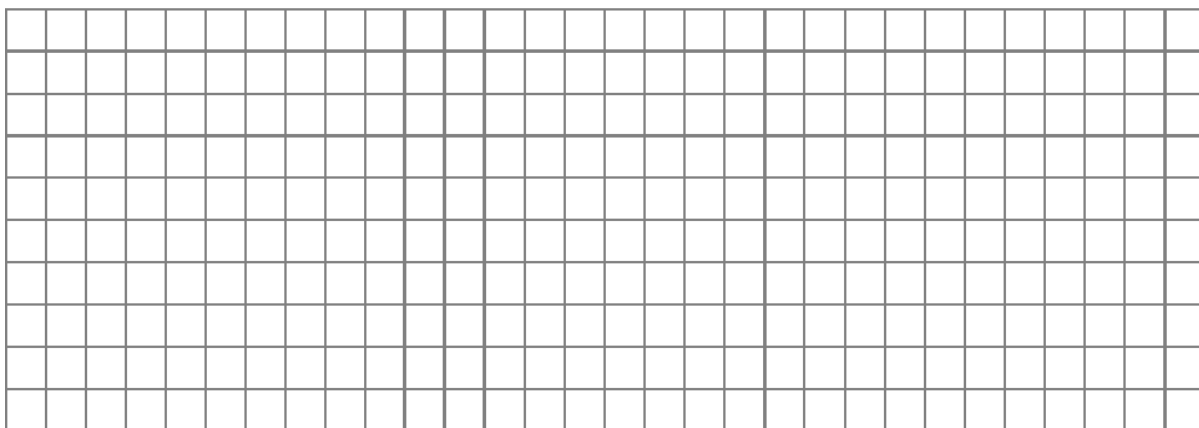
B. Enumerați:

- 2 muchii laterale: și
- 3 muchii ale bazei *ALGE* și 3 puncte ale bazei *BRIC*
- 2 fețe laterale: și
- 2 diagonale ale paralelipipedului: și
- 4 triunghiuri dreptunghice formate cu vârfuri ale paralelipipedului:, ..., ... și

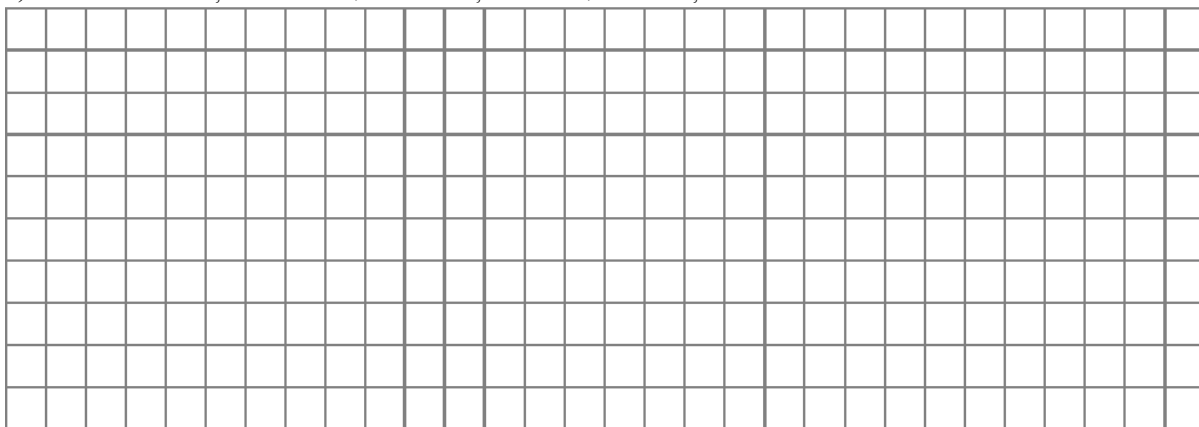
Comparați răspunsurile date cu cele ale colegului de bancă, identificând elementele comune și cele necomune.

C. Știind că $AL = 6\text{ cm}$, $LG = 8\text{ cm}$ și $GI = 10\text{ cm}$, calculați:

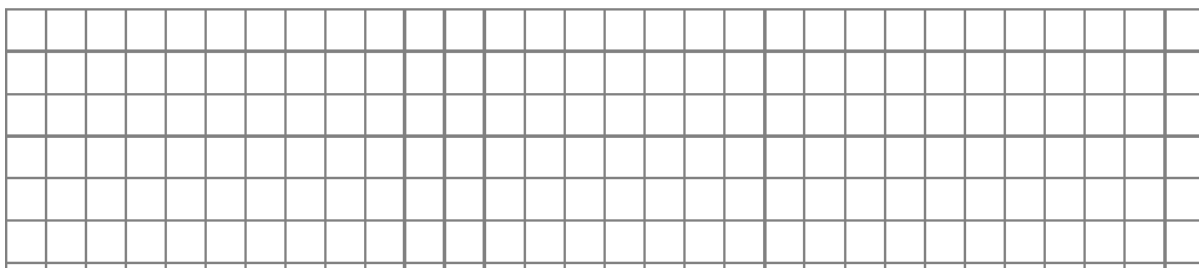
- lungimea diagonalei bazei $ALGE$ și
- lungimea diagonalei feței $LGIR$.



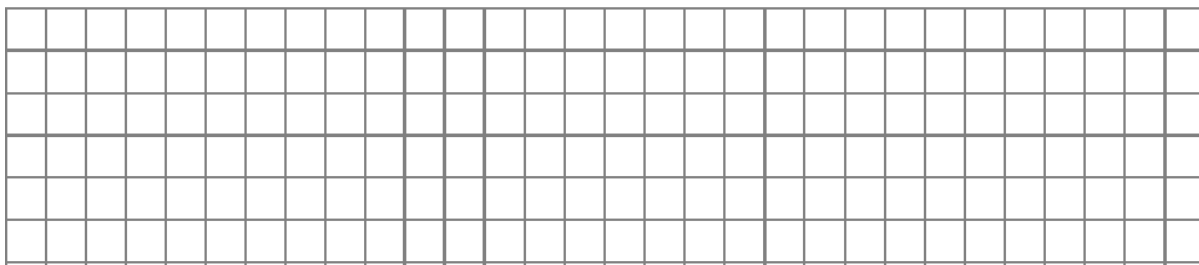
- Încadrați diagonalele AI și LC în triunghiuri dreptunghice și calculați lungimile lor.
- Comparați rezultatele obținute.
- Folosind notațiile $AL = a$, $LG = b$ și $AB = c$, verificați dacă $AI = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$.



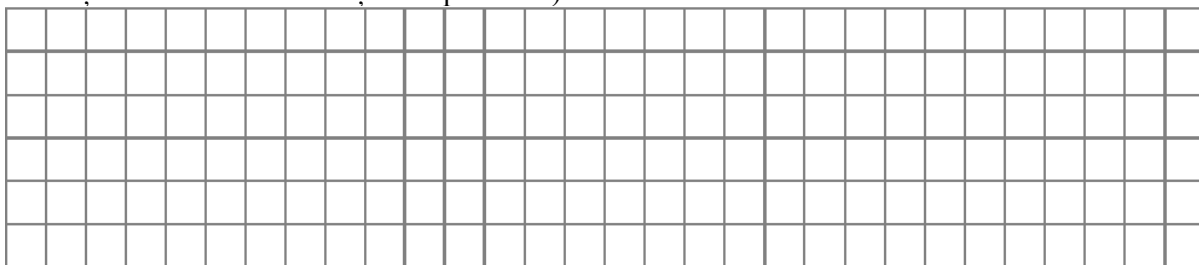
- Studiați natura triunghiurilor AGI și CEL .
- Determinați măsura unghiului format de diagonala AI cu planul bazei.
- Calculați rapoartele trigonometrice ale unghiului format de dreapta AI cu planul bazei.



- Identificați unghiurile formate de AL și AR cu planul bazei $ALGE$.
- Calculați rapoartele trigonometrice ale unghiurilor formate de AL și AR cu planul bazei.
- Schimbați caietul vostru cu al colegului din pereche și verificați rezultatele obținute.

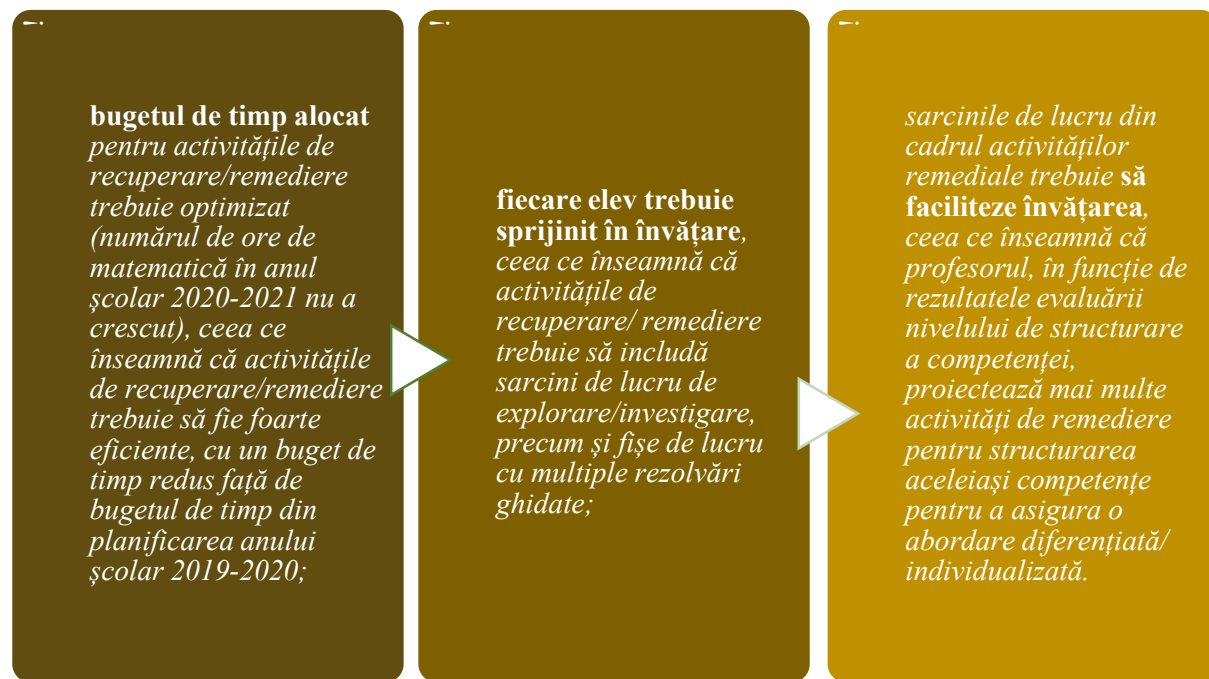


- l) Identificați în sala de clasă un obiect/cutie în formă unui paralelipiped dreptunghic.
m) Calculați distanța maximă dintre 2 puncte diferite ale paralelipipedului. Comparați rezultatul obținut cu formula evidențiată la punctul c).



EXEMPLU - ABORDĂRI DIFERENȚIAȚE ALE ACTIVITĂȚII REMEDIALE

În proiectarea activităților de învățare remedială sau de recuperare, profesorul va ține cont de următoarele aspecte:



Varianta	Rezultate evaluare	Activitate remedială
1.	Competența VII.CS.2.7 este nestructurată (răspunsuri greșite la toți itemii) Competența VII.CS.5.7 este nestructurată (răspunsuri greșite la toți itemii) Competența VII.CS.1.3 este nestructurată (răspunsuri greșite la toți itemii) Competența VII.CS.4.3 este nestructurată (răspunsuri greșite la toți itemii)	Toate sarcinile de lucru din activitatea remedială din fișa 1 și 2 cu următoarele precizări: - elevul va relua noțiunile de bază din Breviarul teoretic sau din manual. - elevul va rezolva exercițiile propuse în fișele remediale 1 și 2 - elevul va aborda exercițiile din prima parte a fișei remediale 3 și va relua noțiunile de bază din manual sau din breviarul teoretic. - elevul va aborda exercițiile din prima parte a fișei remediale 3 și va relua noțiunile de bază din manual sau din breviarul teoretic
2.	Competența VII.CS.2.7 este parțial structurată (răspuns corect și justificare corectă la itemii a), b) și c) răspuns greșit și/ sau justificare greșită la ceilalți itemi) Competența VII.CS.5.7 este parțial structurată (răspuns corect și justificare corectă la itemii d), e) și f) răspuns greșit și/ sau justificare greșită la ceilalți itemi)	Toate sarcinile de lucru din activitatea remedială cu precizările: - elevul va citi atent Noțiuni de bază/ relațiile matematice din <i>Breviarul teoretic sau din manual</i> - elevul va rezolva exercițiile propuse în a doua fișă de lucru tratând sarcinile de lucru fără ghidaj. • elevul va aborda sarcinile de lucru din fișa 2 și fișa 4

3.	Competențele VII.CS.2.7, VII.CS.5.7 sunt parțial structurate (răspuns corect și justificare corectă la itemii din prima parte a fișei (a, b, c), răspuns greșit și/ sau justificare greșită la itemii e), f), g).	Toate sarcinile de lucru din activitatea remedială cu precizările: - elevul va relua noțiunile de bază din Breviarul teoretic sau din manual. - se adaugă următoarea sarcină de lucru: Accesează link-ul https://www.propofs.com/quiz-school/story.php?title=relatii-metrice și apoi citește atent și răspunde la toate cerințele din testul propus –Recapitulare. Relații metrice. Poți relua testul de oricât de multe ori dorești și vei primi și rezultatele/scorul imediat. Atenție la unitățile de măsură! Există și itemi cu mai multe răspunsuri corecte.
4.	Competențele VII.CS.2.7, VII.CS.5.7, VII.CS.1.3, și VII.CS.4.3 sunt structurate	Nu este nevoie de activitate remedială.

RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA INTEGRĂRII TEHNOLOGIILOR ÎN PROCESUL DE PREDARE/ ÎNVĂȚARE

În contextul actual al pandemiei COVID-19, continuarea activităților didactice a fost posibilă doar prin intermediul utilizării tehnologiei informatice. În urma reglementărilor metodologice și a actelor normative emise de Ministerul Educației, profesorii și elevii sunt în continuare sprijiniți pe toate căile pentru a putea optimiza procesul de învățare implicând resursele online.

În proiectarea demersului didactic ce vizează
învățarea în mediul virtual se recomandă:

selectarea de către profesor a resurselor online în corelație cu acele competențe proiectate în activitatea didactică (de exemplu, pentru evaluare, profesorul poate indica link-ul către un quizz deja realizat sau poate crea el însuși unul, pentru fixare, poate indica link-ul către un joc online, pentru reactualizarea cunoștințelor poate propune un vizionarea unui film de prezentare sau un Power Point interactiv);

verificarea minuțioasă, în prealabil, a tuturor surselor indicate către elevi, atât din punct de vedere al conținutului matematic, cât și al funcționalității și a securității site-ului;

adaptarea resurselor online la vârsta și gradul de conceptualizare al elevilor;

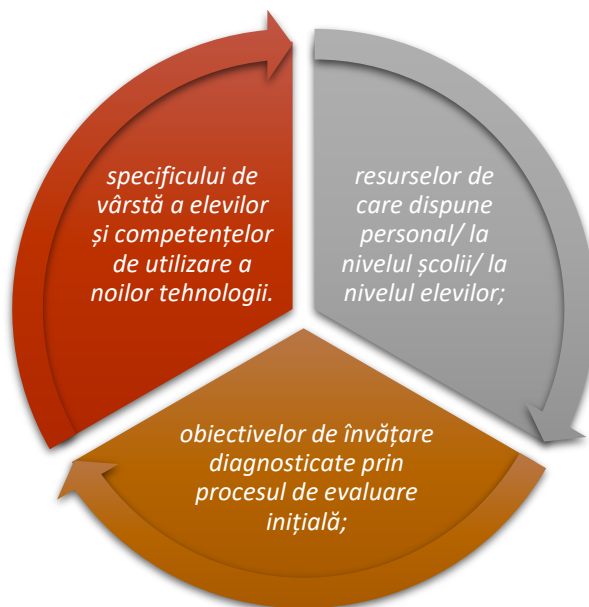
propunerea de materiale online însoțite de un tutorial pentru elevi (de exemplu, dacă este necesară crearea unui cont, acest lucru se va face cu permisiunea părinților și fără a fi luat în calcul vreun cost financiar) în care să fie explicați toți pașii pe care acesta trebuie să îi parcurgă pentru a se considera atins obiectivul propus;

propunerea de activități de învățare din manualele digitale avizate, la care toți elevii au acces; să fie avut în vedere experiența anterioară a elevilor în lucrul pe o platformă educațională sau cu un soft educațional;

proiectarea activității online să fie realizată astfel încât să motiveze elevul și nu să îl supraîncarce (se vor evita link-urile către videoclipuri lungi, sarcini de evaluare de 1-2 ore, design-urile neatractive și softurile greoaie, neadaptate vârstei);

utilizarea materialelor online va respecta regulile de *netichetă* (cod de bune maniere în utilizarea internetului) și drepturile de autor.

Fiecare profesor va decide asupra strategiilor alternative pe care le va utiliza și le va subordona:



Pentru a putea selecta și indica o resursă bună online de învățare profesorul însuși trebuie să realizeze o activitate de căutare, analizare, comparare și chiar creare/dezvoltare a acestor resurse, având la bază ca principal criteriu, obiectivele de învățare propuse.

Exemple:

Unitatea de învățare	Tema	Tip activitate	Resursă propusă	Ce fac elevii?
Elemente de organizare a datelor	Sistem de axe ortogonale	reactualizarea cunoștințelor	manual digital/CD https://manuale.edu.ro/manuale/Clasa%20a%20VII-a/Matematica/U0MgR1JVUCBFREIUT1JJ/	urmăresc individual video-ul
Elemente de organizare a datelor	Produsul cartezian	formare de noi competențe	https://mquest.ro/home/learnunit?id=215&tk=#	activitate frontală, în clasă, sau individuală, acasă elevii pot relua video-ul
Relații metrice în triunghiul dreptunghic	Rapoarte constante în triunghiul dreptunghic	evaluare	quiz https://quizizz.com/admin/quiz/5c4a1c0e06c949001c6053a5/rapoar-te-constante-in-triunghiul-dreptunghic	lucrează individual sau în echipă testul/ o selecție din test care respectă programa școlară, poate fi propus în mod clasic, pentru lucrul individual sau în modul echipă
Relații metrice în triunghiul dreptunghic	Proiecții ortogonale pe o dreaptă	reactualizarea cunoștințelor	video cu exemple practice și explicații https://mquest.ro/home/learnunit?id=246&tk=#	activitate frontală și individuală (elevul poate relua acasă vizionarea filmului)

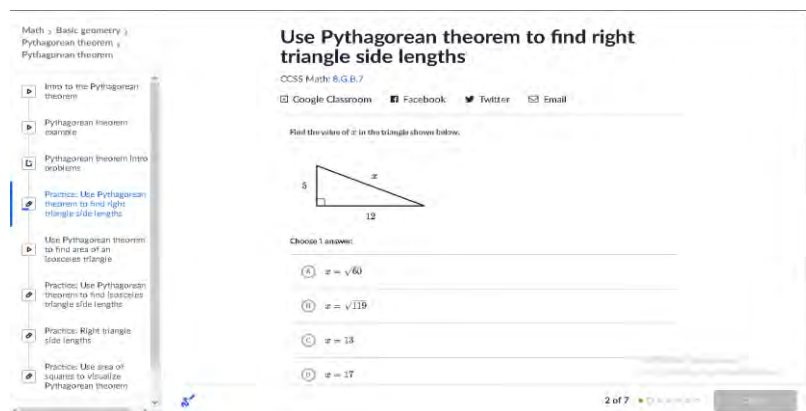
Elevii pot fi îndemnați să își facă un cont gratuit pe *Khan-Academy*, un excelent suport pentru activități de tip remedial.

De exemplu:

- La unitatea noastră de învățare – “*Relații metrice în triunghiul dreptunghic*”, după enunțarea elementelor de teorie într-o formă extrem de plăcută, elevii au aplicații variate în mod crescător al gradului de dificultate.

https://www.khanacademy.org/math/basic-geo/basic-geometry-pythagorean-theorem/geo-pythagorean-theorem/e/pythagorean_theorem_1

- Elevii vor începe prin calculul unei laturi a triunghiului dreptunghic, apoi vor transfera noțiunile învățate la triunghiul dreptunghic și vor calcula înălțimea unui triunghi isoscel.



Exemplele din viața cotidiană sunt naturale și incitante.

Elevii vor calcula lungimea diagonalei unui covor și condițiile în care centrul covorului este acoperit de biroul elevului.

Exemplele din practică sunt numeroase – rampa de acces a persoanelor cu dizabilități, intrarea la Muzeul de Artă Contemporană din Barcelona, iar achizițiile sunt multiple și extrem de valoroase (noi unități de măsură în afara celor studiate în gimnaziu cât și o incursiune geografică și culturală).

Elevii care au reușit să consolideze și să structureze corespunzător competențele legate de această unitate de învățare pot urmări **lecții video cu diferite demonstrații** ale teoremei lui Pitagora.

De exemplu:

Demonstrația lui Garfield James din 1876 care este puțin cunoscută și deosebit de ingenioasă, dar și demonstrația indianului Bhaskara sau demonstrații bazate pe asemănare.

Aplicațiile practice interactive – care pot fi sarcini de învățare atât în clasă cât și acasă – au următoarele analogii:

Dacă răspunsul *nu este corect*, ai posibilitatea să mai încerci o dată pentru a găsi soluția corectă.

Dacă nici a doua oară elevul nu reușește să găsească răspunsul corect are posibilitatea de a cere un ajutor - care poate fi doar o indicație sumară sau un filmuleț video cu explicații clare și detaliate ale itemilor propuși.

Menționăm că există **posibilitatea de a traduce în limba română explicațiile**, singurul punct slab fiind acela că traducerea cu ajutorul „Translate” nu este întotdeauna perfectă.

De câte ori elevul răspunde corect, calculatorul îl încurajează cu o ploaie de confeti și cu expresii de tipul „Frumoasă soluție!”, „Bine lucrat!” cu expresii care ar fi bine să se regăsească de fiecare dată când elevul face un mic progres și în vocabularul profesorului de la școală.

Accesul elevului la problemele de pe Khan-Academy este **monitorizat și stimulat**: elevul primește puncte și este încurajat să muncească constant și ritmic.

Nu în ultimul rând, putem menționa o **grafică extrem de plăcută** și **posibilitatea de a scrie și de a șterge** pe suprafața calculatorului și posibilitatea ca **simultan** mai mulți să scrie la aceeași problemă, ceea ce stimulează munca în echipă și favorizează procesul școlar.

Exemplu de
activitate

Unitatea de învățare: Relații metrice

Tip de activitate: evaluare formativă

Mod de organizare: individual

Resurse materiale: device-uri conectate la internet (laptop, tabletă, telefon)

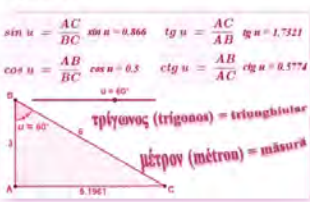
Descrierea activității:

- Accesează site-ul următor:
<https://www.proprofs.com/quiz-school/story.php?title=NjY2NTk4RLZJ>
- Completează caseta cu **Nume și prenume**

Apasă pe **F11** pentru a ieși din ecranul complet.

Trigonos + metron

10 Questions



Name

First Name

Last Name

Start

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.
by ProProfs
Create a Quiz

- Utilizează caietul de notițe pentru a redacta rezolvarea problemelor care necesită și desen.
- Bifează cu atenție răspunsul considerat corect.

Trigonos + metron

Total Questions: 10

1) $\sin 60^\circ = ?$

☐ $\frac{1}{2}$

☐ $\sqrt{3}$

☒ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

☐ $\frac{\sqrt{2}}{2}$

☐ 1

☐ $\frac{\sqrt{3}}{3}$

2) $\cos 60^\circ = ?$

- După finalizarea cerințelor, apasă butonul *Submit my answers* (Trimit răspunsurile mele) pentru a înregistra rezultatele.

Total Questions: 10

9)

Triunghiul ROL are $RO = 25 \text{ cm}$, $LO = 3 \text{ dm}$ și $\sin(\angle O) = \frac{3}{5}$.

Câți centimetri pătrați are aria triunghiului?

10)

Trapezul dreptunghic $REAL$ cu $RE \parallel LA$, $m(\angle R) = m(\angle L) = 90^\circ$ are lău mijlocie egală cu 25 cm , diferența lungimilor bazelor egală cu

20 cm și $\lg(\angle E) = \frac{3}{4}$. Câți centimetri are perimetrul trapezului?

Submit my answers

by ProProfs
Create a Quiz

- La finalizarea testului de verificare vei primi un răspuns detaliat cu privire la rezultatele obținute: punctajul, timpul de lucru și aprecierea răspunsurilor. Dacă dorești poți relua acest test apăsând butonul **TRY AGAIN**.
- Descarcă rezultatele testului apăsând pe butonul ”săgeată” și trimite documentul către profesor prin orice cale de comunicare : e-mail, grup de lucru.

Thank you for completing this quiz.

Your Score

Name	Ana I	Score	10 / 100 Points (10%)
Correct Answers	1	Incorrect Answers	6
Unanswered	3	Time Taken	4 mins 1 secs

Your Result

Needs Improvement

Try Again

Your Answers

Correct

i) $\sin 60^\circ = ?$

A. $\frac{1}{2}$

B. $\sqrt{3}$

Notă :

Itemii propuși în testul de evaluare au un grad de dificultate gradual, trecând elevul prin mai multe operații cognitive: de recunoaștere și calcul direct al unor rapoarte constante, de aplicare a rapoartelor constante în diferite triunghiuri, dar și de a efectua raționamente pentru determinarea unor lungimi de segmente sau măsuri de unghiuri.

Testele propuse pe pagina:

<https://123mate.weebly.com/>

sunt gratuite, foarte bine structurate și sunt ușor de accesat de către elevi, chiar și în lipsa unei adrese de e-mail.

Este recomandat ca fiecare profesor să le selecteze pe cele în conformitate cu programa școlară.

Elevilor care nu au obținut un scor bun la acest test li se poate indica să vizioneze urmărul videoclip interactiv:

https://www.youtube.com/watch?v=WYzDdNI_EZI&list=PLX4HJkJpo22HaG6XEwqxcpxMk27h1akdG&index=28

sau să acceseze link-ul:

<https://www.geogebra.org/m/GbgwbhnS>

către o aplicație realizată în *GeoGebra*.

RECOMANDĂRI DE RESURSE*

Conținut	Link	Tip resursă
1. Relații metrice	https://www.proprofs.com/quiz-school/story.php?title=relatii-metric	test
2. Teorema lui Pitagora	https://www.proprofs.com/quiz-school/story.php?title=pitagora	test
3. Teorema lui Pitagora	https://www.geogebra.org/m/BScBuB6x	demonstrații vizuale
4. Teorema catetei	https://www.geogebra.org/m/mC3AWpg7	aplicații în GeoGebra (probleme de calcul simple)
5. Teorema înălțimii/formula înălțimii	https://www.geogebra.org/m/gjF7euw4	aplicații în GeoGebra (probleme de calcul simple)
6. Funcții trigonometrice	https://www.geogebra.org/m/Gbgwbhns	animat
7. Teorema catetei/înălțimii	https://sites.google.com/view/poenaru/lectii-gimnaziu/clasa-a-vii-a/relatii-metrice-in-triunghiul-dreptunghic/proiectii-ortogonale-pe-dreapta-teorema-inaltimii-teorema-catetei-teorem?authuser=0	lecții video/exerciții explicate
8. Relații metrice	https://create.kahoot.it/details/relatii-metrice-in-triunghiul-dreptunghic/d850fe9a-23eb-42b0-a4b9-28ecac659d7e	TEST KAHOOT
9. Relații metrice	https://quizizz.com/admin/quiz/5c364ae4baf1cf001b9f2dd4/teorema-inlimii	Quizizz test
10. Ghid predare cu resurse interactive	https://www.digitaliada.ro/materiale-concurs/documente/1105-Ghid_Metode_digitale_Clasa_7_Matematica.pdf	link-uri către materiale digitaliada gratuite
11. Teorema catetei și înălțimii/directă și reciprocă	https://library.livresq.com/view/5ea6f113907b65e0a4c570b1	lecție completă cu exemple și test

* Orice recomandare din materialul de față implică anumite limite de utilizare.

Înainte de orice utilizare a recomandărilor la clasă, profesorul trebuie să verifice:

- corespondența link-ului cu sursa;
- condițiile de acces și utilizare;
- conținutul resursei din perspectiva:
 - utilității sale pentru facilitarea / producerea învățării;
 - corespondența cu programa școlară, inclusiv din punctul de vedere al formalismului matematic utilizat (în cazul în care resursa este utilă, dar trebuie actualizată din perspectiva programelor în vigoare, profesorul va asigura toate elementele necesare utilizării în conformitate a resursei).

ANEXA VIII.1.

COMPETENȚE SPECIFICE CLASA a VII-a	COMPETENȚE SPECIFICE CLASA a VIII-a	CONȚINUTURI DIN PROGRAMA CLASEI a VII -a INCLUSE IN PLANIFICAREA CLASEI a VIII-a
VII.CS.1.1. Identificarea numerelor aparținând diferitelor submulțimi ale lui $\mathbb{R}$		
VII.CS.1.2. Identificarea unei situații date rezolvabile prin ecuații sau sisteme de ecuații liniare		
VII.CS.1.3. Identificarea unor informații din tabele, grafice și diagrame - Extragerea unei informații dintr-un tabel, grafic sau diagramă - Identificarea modului adecvat de reprezentare a unor date - Identificarea unor exemple de corespondențe matematice în contexte variate	VIII.CS.1.3. Identificarea unor dependențe funcționale în diferite situații date Activități de învățare din programa clasei a VII-a: - Extragerea unei informații dintr-un tabel, grafic sau diagram - Identificarea modului adecvat de reprezentare a unor date - Identificarea unor exemple de corespondențe matematice în contexte variate	Domeniul de conținut: FUNCȚII. ORGANIZAREA DATELOR ȘI PROBABILITĂȚI <i>Conținuturi suplimentare din clasa a VII-a:</i> ELEMENTE DE ORGANIZARE A DATELOR
VII.CS.1.4. Identificarea patrulaterelor particulare în configurații geometrice date	VIII.CS.1.4. Identificarea unor figuri plane sau a unor elemente caracteristice acestora în configurații spațiale date Activități de învățare din programa clasei a VII-a: - Identificarea patrulaterelor pe corpuri geometrice sau pe desfășurări ale acestora - Recunoașterea patrulaterelor în cotidian (în sala de clasă, mediul înconjurător etc.)	Domeniul de conținut: ELEMENTE ALE GEOMETRIEI ÎN SPAȚIU
VII.CS.1.5. Identificarea elementelor cercului și/sau poligoanelor regulate în configurații geometrice date		
VII.CS.2.3. Prelucrarea unor date sub formă de tabele, grafice sau diagrame în vederea înregistrării, reprezentării și prezentării acestora	VIII.CS.2.3. Descrierea unei dependențe funcționale într-o situație dată, folosind diagrame, tabele sau formule Activități de învățare din programa clasei a VII-a: - Prelucrarea statistică a unor date reprezentate în table	Domeniul de conținut : FUNCȚII. ORGANIZAREA DATELOR ȘI PROBABILITĂȚI Din clasa a VII-a • Reprezentarea și interpretarea unor dependențe funcționale prin

	- <i>Reprezentarea unor date prin diagrame, grafice circulare sau grafice cu bare</i> - <i>Reprezentarea unor date în tabele cu una sau cu două intrări</i>	tabele, diagrame și grafice; poligonul frecvențelor
VII.CS.2.7. Aplicarea relațiilor metrice într-un triunghi dreptunghic pentru determinarea unor elemente ale acestuia	VIII.CS.2.5. Prelucrarea unor date caracteristice ale corpurilor geometrice studiate în vederea calculării unor elemente ale acestora <u>Activități de învățare din programa clasei a VII-a:</u> - <i>Calcularea lungimilor unor segmente utilizând teorema înălțimii, teorema catetei sau teorema lui Pitagora</i> - <i>Calcularea ariei unui triunghi oarecare folosind descompunerea suprafeței sale în triunghiuri dreptunghice</i> - <i>Calcularea sinusului, cosinusului, tangentei și cotangentei pentru unghiuri ascuțite ale unui triunghi dreptunghic</i>	Domeniul de conținut: ELEMENTE ALE GEOMETRIEI ÎN SPAȚIU Din clasa a VII-a • Proiecții ortogonale pe o dreaptă; teorema înălțimii; teorema catetei • Teorema lui Pitagora; reciproca teoremei lui Pitagora • Noțiuni de trigonometrie în triunghiul dreptunghic: sinusul, cosinusul, tangenta și cotangenta unui unghi ascuțit • Rezolvarea triunghiului dreptunghic; aplicații: calculul elementelor (latură, apotemă, arie, perimetru) în triunghiul echilateral, în pătrat și în hexagonul regulat; aproximarea în situații practice a distanțelor folosind relații metrice
VII.CS.3.3. Alegerea metodei adecvate de reprezentare a problemelor în care intervin dependențe funcționale și reprezentări ale acestora	VIII.CS.3.3. Reprezentarea în diverse moduri a unor funcții cu scopul caracterizării acestora <u>Activități de învățare din programa clasei a VII-a:</u> - <i>Reprezentarea într-un sistem de axe ortogonale a unor puncte având coordonatele numere reale</i> - <i>Analizarea unor seturi de date pentru a determina un mod adecvat de reprezentare grafică a acestora</i> - <i>Interpretarea unei informații extrase dintr-un tabel sau listă</i>	Domeniul de conținut : FUNCȚII. ORGANIZAREA DATELOR ȘI PROBABILITĂȚI Din clasa a VII-a • Produsul cartezian a două mulțimi nevide; sistem de axe ortogonale în plan; reprezentarea într-un sistem de axe ortogonale a unor perechi de numere reale; reprezentarea punctelor într-un sistem de axe ortogonale; distanța dintre două puncte din plan • Reprezentarea și interpretarea unor dependențe funcționale prin tabele, diagrame și grafice; poligonul frecvențelor

VII.CS.3.7. Deducerea relațiilor metrice într-un triunghi dreptunghic	VIII.CS.3.5. Alegerea metodei adecvate pentru calcularea unor caracteristici numerice ale corpurilor geometrice <u>Activități de învățare din programa clasei a VII-a:</u> - Aplicarea teoremei lui Pitagora, a teoremei înălțimii sau a teoremei catetei, pentru a determina elemente ale unui triunghi dreptunghic - Determinarea valorilor pentru sinusul, cosinusul, tangenta și cotangenta unghiurilor de 30°, 45° sau 60° - Utilizarea valorilor pentru sinusul, cosinusul, tangenta și cotangenta unghiurilor de 30°, 45° sau 60° pentru determinarea unor lungimi de segmente într-un triunghi dreptunghic - Determinarea unor lungimi de segmente, măsuri de unghiuri, perimetre în configurații geometrice	Domeniul de conținut: ELEMENTE ALE GEOMETRIEI ÎN SPAȚIU
VII.CS.4.3. Descrierea în limbajul specific matematicii a unor elemente de organizare a datelor	VIII.CS.4.3. Utilizarea unui limbaj specific pentru formularea unor opinii referitoare la diferite dependențe funcționale <u>Activități de învățare din programa clasei a VII-a:</u> - Reprezentarea produsului cartezian a două mulțimi numerice finite - Evidențierea egalității între cardinalul produsului cartezian a două mulțimi finite și produsul cardinalelor celor două mulțimi - Exprimarea distanței dintre două puncte în plan ca lungimea ipotenuzei unui triunghi dreptunghic într-un sistem de axe ortogonale	Domeniul de conținut: FUNCȚII. ORGANIZAREA DATELOR ȘI PROBABILITĂȚI Din clasa a VII-a ● Produsul cartezian a două mulțimi nevide; sistem de axe ortogonale în plan; reprezentarea într-un sistem de axe ortogonale a unor perechi de numere reale; reprezentarea punctelor într-un sistem de axe ortogonale; distanța dintre două puncte din plan ● Reprezentarea și interpretarea unor dependențe funcționale prin tabele, diagrame și grafice; poligonul frecvențelor

VII.CS.5.3. Analizarea unor situații practice prin elemente de organizare a datelor	VIII.CS.5.3. Analizarea unor funcții în context intra și interdisciplinar <u>Activități de învățare din programa clasei a VII-a:</u> - Interpretarea unor informații extrase dintr-un tabel/listă/grafic - Verificarea unor afirmații pe cazuri particulare prin construirea unor exemple și/sau contraexemple - interpretarea reprezentării a două sau mai multor puncte într-un sistem de axe ortogonale, din punct de vedere geometric sau din punct de vedere al fenomenului asociat	Domeniul de conținut: FUNCȚII. ORGANIZAREA DATELOR ȘI PROBABILITĂȚI Din clasa a VII-a ● Produsul cartezian a două mulțimi nevide; sistem de axe ortogonale în plan; reprezentarea într-un sistem de axe ortogonale a unor perechi de numere reale; reprezentarea punctelor într-un sistem de axe ortogonale; distanța dintre două puncte din plan ● Reprezentarea și interpretarea unor dependențe funcționale prin tabele, diagrame și grafice; poligonul frecvențelor
VII.CS.5.7. Interpretarea unor relații metrice între elementele unui triunghi dreptunghic	VIII.CS.5.5. Analizarea condițiilor necesare pentru ca o configurație geometrică spațială să verifice anumite cerințe date <u>Activități de învățare din programa clasei a VII-a:</u> - Determinarea elementelor unui triunghi dreptunghic utilizând relațiile metrice și trigonometrice studiate - Utilizarea valorilor pentru sinus, cosinus, tangentă sau cotangentă din tabele trigonometrice în rezolvarea unor probleme practice - Utilizarea unor metode de calculare a ariei unui triunghi sau a unui patrulater - Analizarea unor metode alternative de rezolvare a problemelor de geometrie utilizând relații metrice și elemente de trigonometrie	Domeniul de conținut: ELEMENTE ALE GEOMETRIEI ÎN SPAȚIU
VII.CS.6.3. Transpunerea unei situații date într-o reprezentare adecvată (text, formulă, diagramă, grafic)	VIII.CS.6.3. Modelarea cu ajutorul funcțiilor a unor fenomene din viața reală <u>Activități de învățare din programa clasei a VII-a:</u> - Construirea și interpretarea unor diagrame cu date din situații practice - Determinarea unor mulțimi finite atunci când se cunoaște	Domeniul de conținut: FUNCȚII. ORGANIZAREA DATELOR ȘI PROBABILITĂȚI

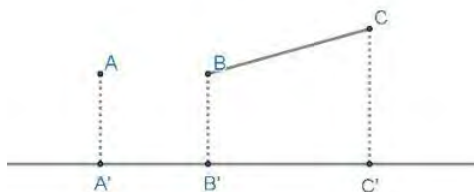
	<i>reprezentarea geometrică a produsului lor cartezian</i> - <i>Rezolvarea unor probleme simple de geometrie pornind de la reprezentarea punctelor într-un sistem de axe ortogonale</i>	
VII.CS.6.7. Implementarea unei strategii pentru rezolvarea unor situații date, utilizând relații metrice în triunghiul dreptunghic	VIII.CS.6.4. Modelarea unor situații practice în limbaj geometric, utilizând configurații spațiale VIII.CS.6.5. Interpretarea informațiilor referitoare la distanțe, arii și volume după modelarea printr-o configurație spațială a unei situații date din cotidian <u>Activități de învățare din programa clasei a VII-a:</u> - <i>Analizarea prin activități de grup sau individuale a unor situații care necesită folosirea relațiilor metrice în triunghiul dreptunghic</i> - <i>Compararea diferitelor metode utilizate în rezolvarea unor probleme referitoare la relații metrice într-un triunghi dreptunghic</i> - <i>Rezolvarea unor probleme prin estimarea unor mărimi din situații practice, folosind triunghiul dreptunghic (de exemplu, verificarea faptului că un dulap așezat în poziție orizontală poate fi ridicat în poziție verticală, în condițiile unei camere de înălțime dată)</i>	Domeniul de conținut: ELEMENTE ALE GEOMETRIEI ÎN SPAȚIU

Ipoteză de lucru privind competențele specifice ale programei școlare la disciplina matematică, clasa a VII-a, pentru care s-au realizat activități de învățare în perioada septembrie 2019 – februarie 2020, respectiv corelarea competențelor specifice din clasele a VII-a și a VIII-a și a exemplelor activităților de învățare

ANEXA VIII.2.

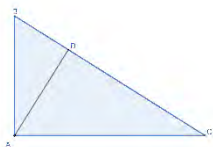
 BREVIAR TEORETIC
 RELAȚII METRICE ÎN TRIUNGHIIUL DREPTUNGHIC

PROIECȚII ORTOGONALE PE O DREAPTĂ



- Dacă punctul A este exterior dreptei $A'C'$ și $AA' \perp A'C'$, atunci punctul A' se numește **proiecția punctului A pe dreapta $A'C'$** .
- Notăm $pr_{A'C'} A = A'$
- Dacă un punct aparține unei drepte, atunci proiecția sa pe acea dreaptă va coincide cu punctul. De exemplu, $pr_{A'C'} A' = A'$
- Dacă punctele B' și C' sunt proiecțiile ortogonale ale punctelor B și C pe dreapta dată, atunci segmentul $B'C'$ este **proiecția ortogonală** a segmentului BC pe dreaptă.
- Notăm $pr_{A'C'} BC = B'C'$

TEOREMA ÎNĂLȚIMII



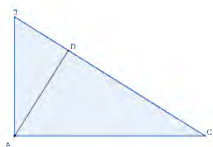
Dacă triunghiul ABC este dreptunghic în A și $AD \perp BC$, $D \in AD$ atunci:

$$AD = \sqrt{BD \cdot CD}$$

sau

$$AD^2 = BD \cdot CD$$

TEOREMA CATETEI



Dacă triunghiul ABC este dreptunghic în A și $AD \perp BC$, $D \in AD$, atunci:

$$AB^2 = BD \cdot BC$$

$$AC^2 = CD \cdot BC$$

TEOREMA LUI PITAGORA și RECIPROCA

Teorema lui Pitagora:



Dacă triunghiul ABC este dreptunghic în A atunci:

$$AB^2 + AC^2 = BC^2.$$

Reciproca teoremei lui Pitagora:

Dacă într-un triunghi ABC are loc relația $AB^2 + AC^2 = BC^2$, atunci triunghiul este dreptunghic în A .

NOȚIUNI DE TRIGONOMETRIE



$$\sin x^\circ = \frac{\text{cateta opusă unghiului}}{\text{ipotenuză}}$$

$$\cos x^\circ = \frac{\text{cateta alăturată unghiului}}{\text{ipotenuză}}$$

$$\operatorname{tg} x^\circ = \frac{\text{cateta opusă unghiului}}{\text{cateta alăturată unghiului}}$$

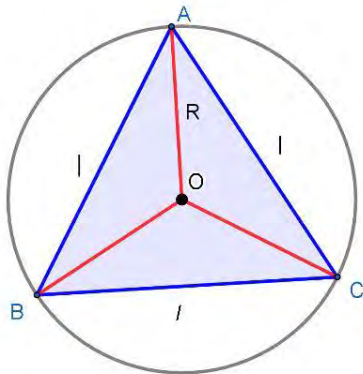
$$\operatorname{ctg} x^\circ = \frac{\text{cateta alăturată unghiului}}{\text{cateta opusă unghiului}}$$

$$x^\circ < 90^\circ$$

TABELUL VALORILOR TRIGONOMETRICE PENTRU $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$

	30°	45°	60°
sin	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tg	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$
ctg	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$

POLIGOANE REGULATE



TRIUNGHIUL ECHILATERAL

- în funcție de **raza** cercului circumscris triunghiului :

$$\text{latura: } l = R\sqrt{3}$$

$$\text{apotema: } a_3 = \frac{R}{2}$$

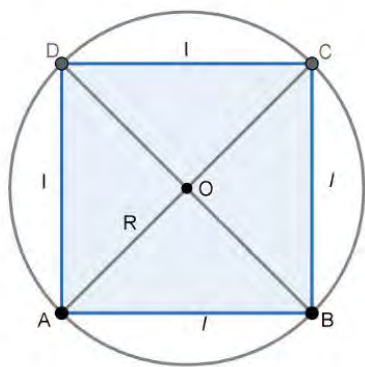
$$\text{aria: } A = \frac{3R^2\sqrt{3}}{4}$$

- în funcție de **latura** triunghiului

$$\text{raza: } R = \frac{l\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{apotema: } a_3 = \frac{l\sqrt{3}}{6}$$

$$\text{aria: } A = \frac{l^2\sqrt{3}}{4}$$



PĂTRATUL

- În funcție de **raza** cercului circumscris pătratului:

latura: $l = R\sqrt{2}$

apotema: $a_4 = \frac{R\sqrt{2}}{2}$

aria: $A = 2R^2$

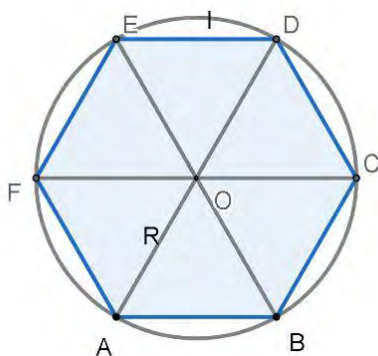
- În funcție de **latura** pătratului:

raza: $R = \frac{l\sqrt{2}}{2}$

apotema: $a_4 = \frac{l}{2}$

diagonala: $d = l\sqrt{2}$

aria: $A = l^2$



HEXAGONUL REGULAT

- Latura este egală cu raza cercului circumscris:

$l = R$

apotema: $a_6 = \frac{R\sqrt{3}}{2}$

aria: $A = \frac{3R^2\sqrt{3}}{2}$

BREVIAR TEORETIC ELEMENTE DE ORGANIZARE A DATELOR

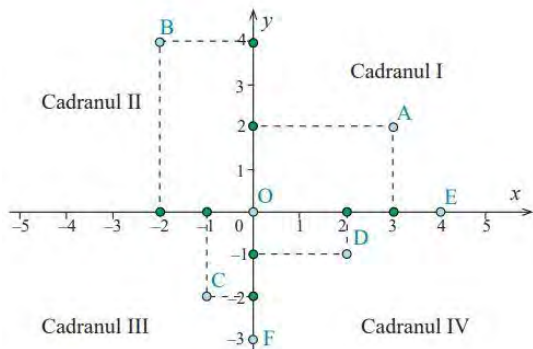
PRODUSUL CARTEZIAN

Fiind date două mulțimi nevide A și B , se numește produsul cartezian al mulțimilor, mulțimea notată:

$$A \times B = \{(a; b) | a \in A, b \in B\}$$

- produsul cartezian nu este în general comutativ;
- $\text{card}(A \times B) = \text{card}A \cdot \text{card}B$

SISTEM DE AXE ORTOGONALE



- Axa Ox se numește **axa absciselor**;
- Axa Oy se numește **axa ordonatei**;
- Sensul pozitiv al axelor este indicat prin săgeată, pe axa absciselor, spre dreapta iar pe axa ordonatei, în sus.
- Unui punct A din plan, prin raportare la sistemul de axe ortogonale îi corespunde o unică pereche de numere reale:

$$(x_A; y_A)$$

- x_A se numește **abscisa punctului A**

- y_A se numește **ordonata punctului A**

$A(x_A; y_A)$ - **reprezintă coordonatele punctului A**

- **Distanța dintre două puncte $A(x_A; y_A)$ și $B(x_B; y_B)$ se calculează cu formula:**

$$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}.$$

- Dacă $M(x_M; y_M)$ este **mijlocul segmentului AB** atunci coordonatele punctului M se determină astfel:

$$x_M = \frac{x_A + x_B}{2}$$

$$y_M = \frac{y_A + y_B}{2}$$

MATEMATICĂ

CAPITOLUL V

REPERE METODOLOGICE
PENTRU CONSOLIDAREA
ACHIZIȚIILOR DIN
ANUL ȘCOLAR 2019-2020

TRANZIȚIA
DE LA CLASA A VIII-A
LA CLASA A IX-A

MEMBRII GRUPULUI DE LUCRU

PROF. SILVIA MIHAELA
MUȘĂTOIU

PROF. GEORGE ZIDU

RECOMANDAT

Specificul anului de studiu
Pași în proiectarea unei intervenții de tip remedial
Exemplu și contraexemplu – corelare competențe/pierderi.
Exemplu de sarcini de evaluare - probleme cu itemi obiectivi (cu răspuns la alegere), vizând diferite competențe specifice
Fișă de lucru Algebră, cu trimeri la activitate individuală și în pereche
Exemple de activitate de învățare cu integrarea tehnologiilor, utilizare resurse online www.khanacademy.org, aplicația Geogebra, resurse Teleșcoală (TVR)
Anexa IX.1. Ipoteză de lucru – corelare competențe, fuzionare competențe și preluare conținuturi
Anexa IX.2. Listă de instrumente și resurse digitale (colecție de linkuri)

CUPRINS INTERACTIV

SPECIFICUL ANULUI DE STUDIU IX**SECȚIUNEA I****RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI SCRIS****I 1 DOCUMENTE DE ANALIZAT****I 2 EXEMPLU - IDENTIFICAREA DE CORESPONDENȚE ÎNTRE COMPETENȚELE SPECIFICE DIN PROGRAMELE CLASELOR a VIII-a ȘI a IX-a****SECȚIUNEA II****RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI REALIZAT****II 1 EXEMPLE DE SARCINI DE EVALUARE PENTRU DEBUTUL ANULUI ȘCOLAR 2020-2021, ÎN VEDEREA STABILIRII INTERVENȚIILOR DE TIP REMEDIAL****SECȚIUNEA III****RECOMANDĂRI PENTRU CONSTRUIREA NOILOR ACHIZIȚII****III 1 RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA ACTIVITĂȚILOR DE ÎNVĂȚARE (REMEDIALE/DE RECUPERARE)****III 2 RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA INTEGRĂRII TEHNOLOGHIILOR ÎN PROCESUL DE PREDARE/ ÎNVĂȚARE****III 3 RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA ADRESABILITĂȚII CURRICULUMULUI CĂTRE ELEVII APARTINÂND GRUPURILOR DEZAVANTAJATE****ANEXA IX 1****ANEXA IX 2**

REPERE METODOLOGICE PENTRU CONSOLIDAREA ACHIZIȚIILOR
DIN ANUL ȘCOLAR 2019-2020- MATEMATICĂ
TRANZIȚIA DE LA CLASA a VIII-a LA CLASA a IX-a



• SPECIFICUL ANULUI DE STUDIU (CLASA a IX-a)

Clasa a IX-a reprezintă pentru elevi începutul unui nou ciclu de învățământ, iar acomodarea cu profesorii, cu noile discipline de studiu și cu noi colective de elevi, presupune un efort considerabil de adaptare din partea copiilor.

Programa școlară de matematică pentru clasa a IX-a asigură continuitatea între ciclul gimnazial și cel liceal/ învățământ profesional, urmărind o construcție curriculară logică și coerentă.

În ciclul liceal se continuă modelul de proiectare curriculară pe competențe implementat deja la nivelurile anterioare. Accentul este pus pe dobândirea de competențe depășind abordarea centrată exclusiv pe acumularea de cunoștințe/conținuturi, oferind elevilor oportunități pentru transferul cunoștințelor și a abilităților în diferite contexte cotidiene.

Este foarte important faptul că tranziția de la învățământul gimnazial la cel liceal / învățământ profesional presupune și participarea elevilor la Evaluarea Națională, în cadrul căreia una dintre probe este Matematica. Astfel, constituirea colectivelor de elevi are un caracter, de regulă, omogen din perspectiva nivelului de achiziții anterioare la disciplina Matematică. Acest aspect nu relevă faptul că o diagnoză prin evaluare inițială ar fi redundantă. Profesorul trebuie să determine obiectiv nivelul de cunoștințe al colectivului nou format, nota obținută de elevi la Evaluarea Națională pentru proba de Matematică reprezentând un reper mai curând cantitativ, decât calitativ pentru învățare.

SECȚIUNEA I.

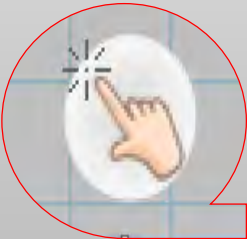
RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI SCRIS

DOCUMENTE DE ANALIZAT

- ✓ **programa școlară în vigoare a clasei a VIII-a**, la disciplina Matematică, pentru anul școlar 2019-2020

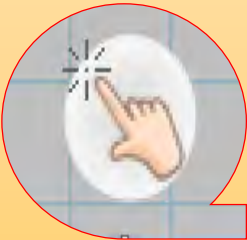
(http://programe.ise.ro/Portals/1/Curriculum/Progr_Gim/MS/Matematica_clasele%20a%20V-a%20-%20a%20VIII-a.pdf)
- ✓ **programa școlară în vigoare a clasei a IX-a**, la disciplina Matematică, pentru anul școlar 2020-2021

(http://programe.ise.ro/Portals/1/Curriculum/Progr_Lic/MS/Matematica_clasa%20a%20IX-a.pdf)
- ✓ **planificări calendaristice** preluate de la profesori care au predat matematica la clasele a VIII-a în anul școlar 2019-2020.



Din programa clasei a VIII-a

- se extrag acele competențe specifice a căror formare/structurare ar fi trebuit realizată în perioada martie-iunie 2020
- se extrag acele conținuturi din programă care nu au intrat în programa de examen pentru Evaluarea Națională din sesiunea iunie-iulie 2020
(https://www.edu.ro/sites/default/files/Anexa_1_ordin_ministru_4115.pdf)



Din programa clasei a IX-a

- se analizează competențele specifice din programa clasei a IX-a și se stabilesc legături între acestea și competențele nestructurate sau parțial structurate în anul școlar 2019-2020 (clasa a VIII-a)
- pot exista competențe cu continuitate/în progresie comparativ cu programa clasei a VIII-a, dar și competențe noi pentru clasa a IX-a, care se bazează pe competențe formate în clasa a VIII-a.



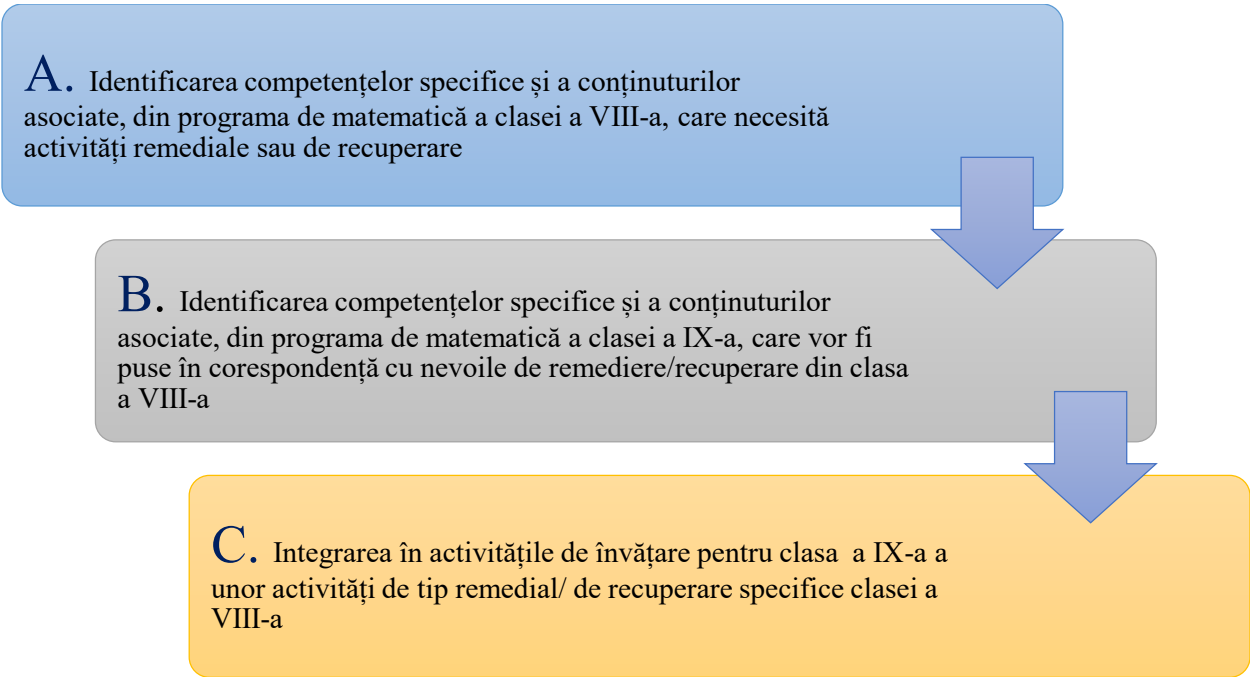
Planificările calendaristice pentru clasa a IX-a

- se planifică alături de unitățile de învățare specifice clasei a IX-a și acele unități de învățare neparcursese în clasa a VIII-a

**EXEMPLU - IDENTIFICAREA DE CORESPONDENȚE ÎNTRE COMPETENȚELE SPECIFICE
DIN PROGRAMELE CLASELOR a VIII-a ȘI a IX-a**

În cele ce urmează evidențiem o *ipoteză de lucru* privind *relaționarea competențelor specifice clasei a VIII-a*, presupuse a fi fost nestructurate/parțial/total structurate în perioada martie-iunie 2020, *cu competențele specifice clasei a IX-a*.

Recomandăm parcurgerea următorilor pași:



Studiul comparativ al documentelor menționate anterior, conduce la următoarele constatări:

A.

Competențele specifice 1-6 din secțiunea a doua a programei clasei a VIII-a, cu conținuturile asociate apar astfel:

COMPETENȚE SPECIFICE	CONȚINUTURI
.....	ALGEBRĂ
1. Recunoașterea unor corespondențe care sunt funcții 2. Utilizarea valorilor unor funcții în rezolvarea unor ecuații și a unor inecuații 3. Reprezentarea în diverse moduri a unor corespondențe și/sau a unor funcții în scopul caracterizării acestora 4. Exprimarea prin reprezentări grafice a unor noțiuni de geometrie plană 5. Determinarea soluțiilor unor ecuații, inecuații sau sisteme de ecuații 6. Identificarea unor probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor, inecuațiilor sau a sistemelor de ecuații, rezolvarea acestora și interpretarea rezultatului obținut	Funcții • Noțiunea de funcție • Funcții definite pe mulțimi finite exprimate cu ajutorul unor diagrame, tabele, formule; graficul unei funcții, reprezentarea geometrică a graficului • Funcții de tipul $f : A \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, $a, b \in \mathbb{R}$, unde $A = \mathbb{R}$ sau o mulțime finită; reprezentarea geometrică a graficului funcției f; interpretare geometrică

B.

Printre competențele specifice și conținuturile asociate lor, în programa clasei a IX-a, în conexiune cu cele identificate anterior, apar următoarele:

COMPETENȚE SPECIFICE	CONȚINUTURI
.....	
1. Identificarea valorilor unei funcții folosind reprezentarea grafică a acesteia 2. Determinarea soluțiilor unor ecuații, inecuații utilizând reprezentările grafice 3. Alegerea și utilizarea unei modalități adecvate de reprezentare grafică în vederea evidențierii unor proprietăți ale funcțiilor 4. Exprimarea monotoniei unei funcții prin condiții algebrice sau geometrice 5. Reprezentarea geometrică a graficului unei funcții prin puncte și aproximarea acestuia printr-o curbă continuă 6. Deducerea unor proprietăți ale funcțiilor numerice prin lectură grafică	Funcții; lecturi grafice • Reper cartezian, produs cartezian, reprezentarea prin puncte a unui produs cartezian de mulțimi numerice; condiții algebrice pentru puncte aflate în cadrane; drepte în plan de forma $x = m$ sau de forma $y = m$, $m \in \mathbb{R}$ • Funcția: definiție, exemple, exemple de corespondențe care nu sunt funcții, modalități de a descrie o funcție, egalitatea a două funcții, imaginea unei funcții • Funcții numerice $f : I \rightarrow \mathbb{R}$, I interval de numere reale; graficul unei funcții, reprezentarea geometrică a graficului, intersecția graficului cu axele de coordonate, interpretarea grafică a unor ecuații de forma $f(x) = g(x)$; proprietăți ale funcțiilor numerice introduse prin lectură grafică: mărginire, monotonie, paritate, imparitate (simetria graficului față de axa Oy sau origine), periodicitate Compunerea funcțiilor; exemple pe funcții numerice

1. Recunoașterea funcției de gradul I descrisă în moduri diferite
2. Utilizarea unor metode algebrice sau grafice pentru rezolvarea ecuațiilor, inecuațiilor, sistemelor de ecuații
3. Descrierea unor proprietăți desprinse din reprezentarea grafică a funcției de gradul I sau din rezolvarea ecuațiilor, inecuațiilor, sistemelor de ecuații
4. Exprimarea legăturii între funcția de gradul I și reprezentarea ei geometrică
5. Interpretarea graficului funcției de gradul I utilizând proprietățile algebrice ale funcției
6. Rezolvarea cu ajutorul funcțiilor a unei situații-problemă și interpretarea rezultatului

Funcția de gradul I

- Definiție; reprezentarea grafică a funcției
 $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, unde $a, b \in \mathbb{R}$,
 intersecția graficului cu axele de coordonate,
 ecuația $f(x) = 0$
- Interpretarea grafică a proprietăților algebrice
 ale funcției: monotonie, semnul funcției
- Inecuații de forma $ax + b \leq 0$ ($\geq, <, >$), $a, b \in \mathbb{R}$,
 studiate pe $\mathbb{R}$

Poziția relativă a două drepte; sisteme de tipul

$$\begin{cases} ax + by = c \\ mx + ny = p \end{cases}, a, b, c, m, n, p \text{ numeri reali}$$



În majoritatea planificărilor calendaristice, competențele specifice 1-6 menționate la punctul **A.**, asociate, în programă, capitolului **Funcții** pot fi structurate prin formarea competențelor de la punctul **B.**, în cadrul unităților de învățare **Funcții; lecturi grafice și Funcția de gradul I** din clasa a IX-a.

2019-2020
Clasa a VIII-a

COMPETENȚE SPECIFICE	CONTINUTURI ALGEBRA
1. Recunoașterea unor corespondențe care sunt funcții 2. Utilizarea valorilor unor funcții în rezolvarea unor ecuații și a unor inecuații 3. Reprezentarea în diverse moduri a unor corespondențe și/ sau a unor funcții în scopul caracterizării acestora 4. Exprimarea prin reprezentări grafice a unor noțiuni de geometrie plană 5. Determinarea soluțiilor unor ecuații, inecuații sau sisteme de ecuații 6. Identificarea unor probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor, inecuațiilor sau a sistemelor de ecuații, rezolvarea acestora și interpretarea rezultatului obținut	Funcții • Noțiunea de funcție • Funcții definite pe mulțimi finite exprimate cu ajutorul unor diagrame, tabele, formule; graficul unei funcții; reprezentarea geometrică a graficului unei funcții • Funcții de tipul $f: A \rightarrow B$, $f(x) = ax + b$, $a, b \in \mathbb{R}$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ sau o mulțime finită; reprezentarea geometrică a graficului funcției; interpretare geometrică

Clasa a IX-a 2020-2021

COMPETENȚE SPECIFICE	CONȚINUTURI
1. Identificarea valorilor unei funcții folosind reprezentarea grafică a acesteia 2. Determinarea soluțiilor unor ecuații, inecuații utilizând reprezentările grafice 3. Alegerea și utilizarea unei modalități adecvate de reprezentare grafică în vederea evidențierii unor proprietăți ale funcțiilor 4. Exprimarea monotoniei unei funcții prin condiții algebrice sau geometrice 5. Reprezentarea geometrică a graficului unei funcții prin puncte și aproximarea acestuia printr-o curbă continuă 6. Deducerea unor proprietăți ale funcțiilor numerice prin lectură grafică	Funcții; lecturi grafice • Reper cartezian, produs cartezian, reprezentarea prin puncte a unui produs cartezian de mulțimi numerice; condiții algebrice pentru puncte aflate în cadran, drepte în plan de forma $x = m$ sau de forma $y = m$, $m \in \mathbb{R}$ • Funcții: definiție, exemple, exemple de corepondențe care nu sunt funcții, modalități de a descrie o funcție, egalitatea a două funcții, imaginea unei funcții • Funcții numerice $f: I \rightarrow \mathbb{R}$, I interval de numere reale; graficul unei funcții, reprezentarea geometrică a graficului, intersecția graficului cu axele de coordonate, interpretarea grafică a unor ecuații de forma $f(x) = g(x)$; proprietăți ale funcțiilor numerice: monotonică, paritate, imparitate (simetrie graficului față de axa Oy sau origine), periodicitate • Compunerea funcțiilor; exemple pe funcții numerice Funcția de gradul I • Definiție; reprezentarea grafică a funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, unde $a, b \in \mathbb{R}$, intersecția graficului cu axele de coordonate, exemplu $f(x) = 0$ • Interpretarea grafică a proprietăților algebrice ale funcției: monotonică, semnul funcției • Inecuații de forma $ax + b \geq 0$ ($\geq, <, >$), $a, b \in \mathbb{R}$, studiate pe $\mathbb{R}$ Poziția relativă a două drepte; sisteme de tipul $\begin{cases} ax + by = c \\ mx + ny = p \end{cases}, a, b, c, m, n, p \text{ numere reale}$

Model de lectură comparată a programelor școlare pentru consolidarea achizițiilor în anul școlar 2020-2021 la clasa a IX-a

Componentele programei clasei a IX-a permit preluarea acestor competențe și conținuturi specifice clasei a VIII-a, fără a prejudicia competențele urmărite pentru clasa a IX-a.

Profesorul poate decide, să preia activități de învățare specifice clasei a VIII-a alăturându-le activităților de învățare specifice clasei a IX-a, la capitolul **Funcții; lecturi grafice** sau poate realiza activități noi, complexe care să integreze conținuturile clasei a VIII-a în raport cu nevoile identificate.

Contraexemplu

Competențele specifice din programa clasei a VIII-a, care au drept conținuturi asociate ”Calcularea de arii și volume” nu au corespondent și nici continuitate în competențele de format în clasa a IX-a, sau în clasele superioare, așadar se va renunța la formarea acestora (le vom numi pierderi).

1. Identificarea unor elemente ale figurilor geometrice plane în configurații geometrice spațiale date
2. Calcularea ariilor și volumelor corpurilor geometrice studiate
3. Clasificarea corpurilor geometrice după anumite criterii date sau alese
4. Exprimarea proprietăților figurilor și corpurilor geometrice în limbaj matematic (axiomă, teoremă directă, teoremă reciprocă, ipoteză, concluzie, demonstrație)
5. Analizarea și interpretarea condițiilor necesare pentru ca o configurație geometrică să verifice anumite cerințe
6. Transpunerea unor situații-problemă în limbaj geometric, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului

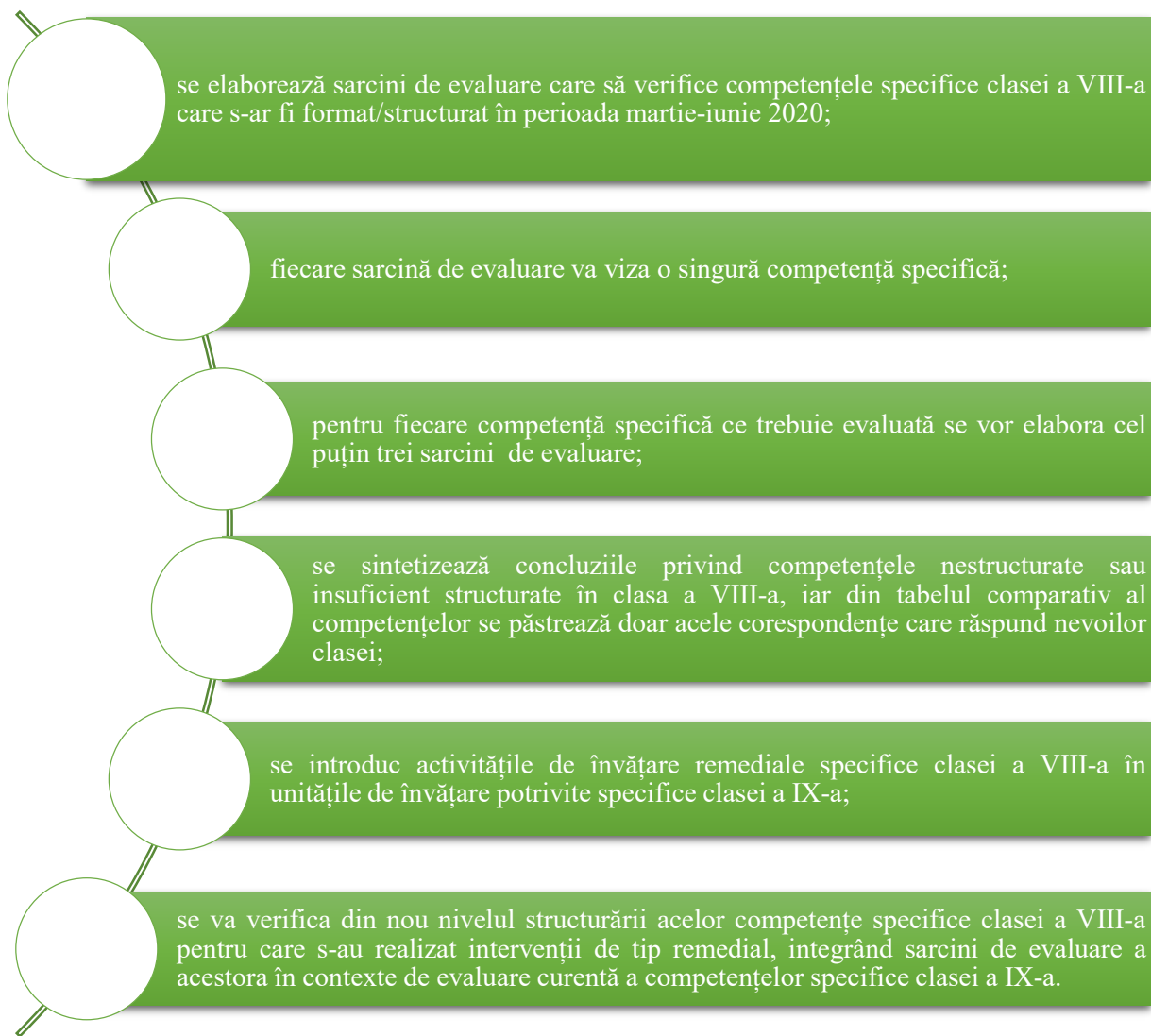
Atenție!

- **Toate celelalte competențe specifice** din programa clasei a VIII-a **pot fi integrate** și pot contribui la structurarea competențele din programa clasei a IX-a.
- **Fiecare profesor va stabili, în funcție de rezultatele învățării** relevate de evaluarea din septembrie 2020, **care sunt acele competențe ce nu s-au structurat încă** și care sunt necesare pentru asigurarea continuității în învățarea matematicii, în timpul studiilor liceale.
- **Se vor elabora activități de învățare remedială** fundamentate pe rezultatele evaluării inițiale.
- Instrumentele pentru **formarea competențelor în clasa a IX-a** vor fi conținuturile din programa de clasa a IX-a, completate cu acele conținuturi, din programa disciplinei, nestudiate în clasa a VIII-a, prin construirea de contexte de preluare a acestora.
- Profesorul poate utiliza analiza de corelație dintre competențele celor doi ani de studiu exemplificată în **Anexa IX.1**.

SECȚIUNEA II.
 RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI REALIZAT

În cadrul acestei secțiuni, vor fi exemplificate acțiuni prin care profesorul poate face diagnoza stării de învățare, prin raportare la nivelul achizițiilor și la nivelului de structurare a competențelor specifice din programa școlară pentru clasa a VIII-a.

Ținând cont de specificul clasei a IX-a, se recomandă următorul set de acțiuni pentru începutul anului școlar 2020-2021:



EXEMPLE DE SARCINI DE EVALUARE PENTRU DEBUTUL ANULUI ȘCOLAR 2020-2021,
 ÎN VEDEREA STABILIRII INTERVENȚIILOR DE TIP REMEDIAL

Competențele specifice vizate:

Conținuturi utilizate:

VIII.CS.2.5 Determinarea soluțiilor unor ecuații și inecuații sau sisteme de ecuații	-Rapoarte de numere reale reprezentate prin litere; operații cu acestea (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, ridicare la putere) -Funcții de tipul $f : A \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, $a, b \in \mathbb{R}$, unde $A = \mathbb{R}$ sau o mulțime finită; reprezentarea geometrică a graficului funcției f; interpretare geometrică -Ecuații de forma $ax + b = 0$, unde a și b sunt numere reale - $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$. Reprezentare numerelor reale pe axa numerelor prin aproximări. Modulul unui număr real. Intervale de numere reale
VIII.CS.1.2 Utilizarea în exerciții a definiției intervalelor de numere reale și reprezentarea acestora pe axa numerelor	-Ecuații de forma $ax + b = 0$, unde a și b sunt numere reale - $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$. Reprezentare numerelor reale pe axa numerelor prin aproximări. Modulul unui număr real. Intervale de numere reale
VIII.CS.1.5 Deducerea și aplicarea formulelor de calcul prescurtat pentru optimizarea unor calcule	-Ecuația de forma $ax^2 + bx + c = 0$, unde a, b și c sunt numere reale, $a \neq 0$ -Inecuații de forma $ax + b > 0$, ($\geq, <, \leq$) unde a și b sunt numere reale

În exemplificarea următoare, verificarea nivelului de structurare a competențelor specifice menționate se realizează prin **propunerea spre rezolvare a trei probleme în cadrul cărora sunt formulați itemi obiectivi, cu alegere multiplă** (4 variante de răspuns, dintre care una corectă).

Itemii de tip obiectiv oferă profesorului avantajul de a realiza o analiză rapidă a răspunsurilor elevilor.

Se pot determina, cu acuratețe, erori de raționament sau de calcul, fiecare item fiind însoțit și de o zonă de justificare a răspunsului ales de elev. În formularea distractorilor asociați fiecărui item se va ține cont de posibilele erori tipice care apar în învățare (de calcul, de raționament, procedurale etc.).

Aceste erori vor fi evidențiate în zona de justificare a variantei de răspuns pentru care a optat elevul, asociată fiecărui item.

Problema 1		
Profilul itemului		
	Conținut vizat	Rapoarte de numere reale reprezentate prin litere; operații cu acestea (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, ridicare la putere)
a)	Tipul itemului	Item cu alegere multiplă
	Competență vizată	VIII.CS.2.5 Determinarea soluțiilor unor ecuații și inecuații sau sisteme de ecuații
	Domeniu cognitiv	Aplicare
b)	Tipul itemului	Item cu alegere multiplă
	Competență vizată	VIII.CS.1.2 Utilizarea în exerciții a definiției intervalelor de numere reale și reprezentarea acestora pe axa numerelor.
	Domeniu cognitiv	Cunoaștere
c)	Tipul itemului	Item cu alegere multiplă
	Competență vizată	VIII.CS.1.5 Deducerea și aplicarea formulelor de calcul prescurtat pentru optimizarea unor calcule.
	Domeniu cognitiv	Raționament

1. Se consideră expresia $E(x) = \frac{3x+1}{2x-1} - \frac{3x-1}{2x+1}$; $x \in D \subset \mathbb{R}$.

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

a) Mulțimea tuturor valorilor lui x pentru care expresia este bine definită (D) este:

a) $\mathbb{R} \setminus \{0\}$	b) $\mathbb{R}^*$	c) $\mathbb{R} \setminus \{-1/2; 1/2\}$	d) $\mathbb{R} \setminus \{-1/3; 1/3\}$
Justifică răspunsul aici:			

Interpretarea alegerii răspunsului		<i>Dacă elevul alege răspunsul a) putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu identifică în mod corect condițiile de existență pentru rapoarte de numere reprezentate prin litere, deci nu selectează rezolvarea ecuațiilor potrivite.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul b) putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu recunoaște situația în care este necesară rezolvarea unor ecuații.</i>
	Răspuns corect	<i>Dacă elevul alege răspunsul c) putem concluzia că elevul identifică ecuațiile și le rezolvă corect pentru stabilirea domeniului de bună definire a expresiei.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul d) putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu identifică în mod corect condițiile de existență pentru rapoarte de numere reprezentate prin litere, deci nu selectează rezolvarea ecuațiilor potrivite.</i>

Notă:

Justificarea alegerii răspunsului sprijină profesorul în a identifica motivul pentru care elevul a răspuns greșit/ corect, așadar va planifica și va realiza activități de învățare de tip remedial (dacă este cazul).

b) Stabilește care dintre următoarele afirmații este adevărată:

a). $E(1) \in (-1, 0)$	b). $E(1) \in (0, 1)$	c). $E(1) = 10$	d). $E(1) \in (3, \frac{9}{2})$
Justifică răspunsul aici:			

Interpretarea alegerii răspunsului		<i>Dacă elevul alege unul dintre răspunsurile a), b) sau c) putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu identifică în mod corect intervalul de numere reale în care se află numărul obținut, sau calculul $E(1)$ are erori. Justificarea răspunsului oferă imaginea clară a celor două direcții posibile.</i>
	Răspuns corect	<i>Dacă elevul alege răspunsul d) putem concluziona că elevul încadrează corect în intervalul dat valoarea $E(1)$. Justificarea răspunsului oferă profesorului și imaginea clară a efectuării calculelor.</i>

c) După aducerea la același numitor și efectuarea calculelor, $E(x)$ devine:

a) $E(x) = \frac{12x^2+2}{4x^2-1}$	b) $E(x) = \frac{10x}{4x^2-1}$	c) $E(x) = \frac{10x}{4x^2+4x+1}$	d) $E(x) = \frac{10x}{4x^2-4x+1}$
Justifică răspunsul aici:			

Interpretarea alegerii răspunsului		<i>Dacă elevul alege răspunsul a) putem concluziona că, cel mai probabil, elevul identifică în mod corect formula de calcul prescurtat, dar are deficiențe în efectuarea calculelor.</i>
	Răspuns corect	<i>Dacă elevul alege răspunsul b) putem concluziona că elevul identifică în mod corect formula de calcul prescurtat și efectuează corect calcule.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul c) putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu identifică formula algebrică $(a+b)(a-b) = a^2-b^2$. Justificarea răspunsului oferă profesorului și imaginea clară a efectuării calculelor.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul d) putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu identifică formula algebrică $(a+b)(a-b) = a^2-b^2$. Justificarea răspunsului oferă profesorului și imaginea clară a efectuării calculelor.</i>

Notă:
Justificarea alegerii răspunsului sprijină profesorul în a identifica motivul pentru care elevul a răspuns greșit/corect, așadar va planifica și va realiza activități de învățare de tip remedial (dacă este cazul).

Problema 2		
Profilul itemului		
	Conținut vizat	Funcții
a)	Tipul itemului	Item cu alegere multiplă
	Competență vizată	specifică VIII.CS.1.5 Deducerea și aplicarea formulelor de calcul prescurtat pentru optimizarea unor calcule.
	Domeniu cognitiv	Aplicare
b)	Tipul itemului	Item cu alegere multiplă
	Competență vizată	specifică VIII.CS.2.5 Determinarea soluțiilor unor ecuații și inecuații sau sisteme de ecuații
	Domeniu cognitiv	Cunoaștere
c)	Tipul itemului	Item cu alegere multiplă
	Competență vizată	specifică VIII.CS.1.2 Utilizarea în exerciții a definiției intervalelor de numere reale și reprezentarea acestora pe axa numerelor.
	Domeniu cognitiv	Raționament
d)	Tipul itemului	Item cu alegere multiplă
	Competență vizată	specifică VIII.CS.2.3 Reprezentarea în diverse moduri a unor corespondențe și/ sau a unor funcții în scopul caracterizării acestora.
	Domeniu cognitiv	Raționament

2. Se consideră funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (3x + 1)(3x - 1) - x(9x + 2)$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 3x + 4$.

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

a) După efectuarea calculelor și reducerea termenilor asemenea, forma finală a funcției f este:

a) $f(x) = -2x - 1$	b) $f(x) = -2x + 1$	c) $f(x) = 2x - 1$	d) $f(x) = 6x - 1$
Justifică răspunsul aici:			

Interpretarea alegerii răspunsului	Răspuns corect	<i>Dacă elevul alege răspunsul a) putem concluziona că elevul identifică în mod corect formula de calcul prescurtat și este capabil să optimizeze calculul.</i>
		<i>Dacă elevul alege unul dintre răspunsurile b), c) sau d) putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu identifică în mod corect formula de calcul prescurtat și/sau are deficiențe în efectuarea calculelor. Justificarea răspunsului oferă profesorului și imaginea clară a efectuării calculelor.</i>

b) Mulțimea soluțiilor inecuației $f(x) \geq g(x)$ este:

a) $\left(\frac{5}{3}, \infty\right)$	b) $(-\infty, -5]$	c) $(-\infty, -3/5]$	d) $(-\infty, -1]$
Justifică răspunsul aici:			

Interpretarea alegerii răspunsului		<i>Dacă elevul alege unul dintre răspunsurile a), b) sau c) putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu poate rezolva corect o inecuație de gradul I. Justificarea răspunsului oferă profesorului și imaginea clară a efectuării calculelor și a identificării corecte/greșite a mulțimii soluțiilor pentru calculele efectuate.</i>
	Răspuns corect	<i>Dacă elevul alege răspunsul d) putem concluziona că elevul poate determina corect mulțimea soluțiilor unei inecuații de gradul I.</i>

c) Considerăm mulțimea $A=\{x \in \mathbb{R} / f(x) > -7\}$. Cardinalul mulțimii $A \cap \mathbb{N}$ este egal cu:

- a) 4

b)3

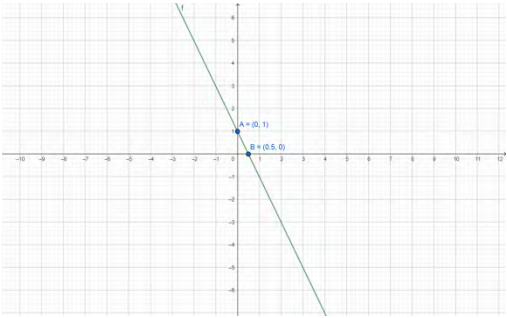
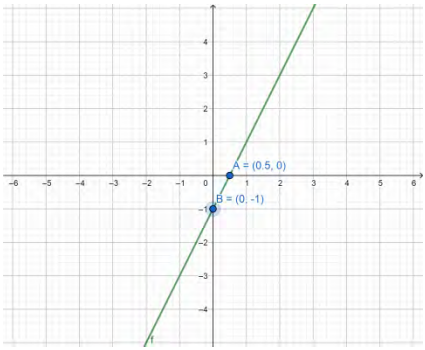
c) 2

d) mai mare decât 5
- Justifică răspunsul aici:

Interpretarea alegerii răspunsului		<i>Dacă elevul alege unul dintre răspunsurile a) sau c) putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu identifică în mod corect mulțimea A ca interval sau nu recunoaște elementele comune celor două mulțimi.</i>
	Răspuns corect	<i>Dacă elevul alege răspunsul b) putem concluziona că elevul identifică în mod corect intervalul de numere reale și elementele naturale conținute.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul d) putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu identifică în mod corect intervalul de numere reale.</i>

Notă:
Justificarea alegerii răspunsului sprijină profesorul în a identifica motivul pentru care elevul a răspuns greșit/corect, așadar va planifica și va realiza activități de învățare de tip remedial (dacă este cazul).

d) Stabilește corespondențele între funcțiile din răspunsurile posibile de la prima cerință și reprezentările lor grafice:

a)	$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -2x - 1$		A.	
b)	$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -2x + 1$		B.	

c)	$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x - 1$		C.	
d)	$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 6x - 1$		D.	
			E.	

Problema 3		
	Profilul itemului	
	Conținut vizat	Ecuatii, inecuații și sisteme de ecuații
a)	Tipul itemului	Item cu alegere multiplă
	Competență vizată	VIII.CS.2.5 Determinarea soluțiilor unor ecuații și inecuații sau sisteme de ecuații
	Domeniu cognitiv	Aplicare
b)	Tipul itemului	Item cu alegere multiplă
	Competență vizată	VIII.CS.1.2 Utilizarea în exerciții a definiției intervalelor de numere reale și reprezentarea acestora pe axa numerelor.
	Domeniu cognitiv	Cunoaștere
c)	Tipul itemului	Item cu alegere multiplă
	Competență vizată	VIII.CS.1.5 Deducerea și aplicarea formulelor de calcul prescurtat pentru optimizarea unor calcule.
	Domeniu cognitiv	Raționament

3. Se consideră ecuația $2x^2 - 3x + m - 2 = 0$, unde $m \in \mathbb{R}$.

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

a) Pentru $m = 3$ mulțimea soluțiilor ecuației este:

a) {1, 1/2}	b) {2, 1}	c) {-1, -1/2}	d) {-2, -1}
Justifică răspunsul aici:			

Interpretarea alegerii răspunsului	Răspuns corect	<i>Dacă elevul alege răspunsul a) putem concluziona că elevul determină corect soluțiile unei ecuații de gradul al doilea.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul b) putem concluziona că, cel mai probabil, elevul aplică în mod eronat formulele de calcul pentru soluțiile ecuației de gradul al doilea, omițând, de la numitor, valoarea coeficientului dominant.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul c) putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu identifică în mod corect coeficienții ecuației de gradul al doilea, dar aplică corect formulele de calcul pentru soluții.</i>
		<i>Dacă elevul alege răspunsul d) putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu identifică în mod corect coeficienții ecuației de gradul al doilea și aplică incorect formulele de calcul pentru soluții, omițând, de la numitor, valoarea coeficientului dominant.</i>

Notă:
 Justificarea alegerii răspunsului sprijină profesorul în a identifica motivul pentru care elevul a răspuns greșit/ corect, așadar va planifica și va realiza activități de învățare de tip remedial (dacă este cazul).

b) Mulțimea valorilor lui m pentru care ecuația are soluții reale este:

a) $\left(-\infty, \frac{7}{8}\right]$	b) $\left(\frac{7}{8}, \infty\right)$	c) $\left(\frac{25}{8}, \infty\right)$	d) $\left(-\infty, \frac{25}{8}\right]$
Justifică răspunsul aici:			

Interpretarea alegerii răspunsului		<i>Dacă elevul alege unul dintre răspunsurile a), b) sau c) putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu utilizează corect definiția intervalului sau nu recunoaște condiția pentru ca o ecuație de gradul al doilea să aibă soluții reale. Justificarea alegerii răspunsului sprijină profesorul în a identifica motivul pentru care elevul a răspuns greșit/ corect, așadar va planifica și va realiza activități de învățare de tip remedial (dacă e cazul).</i>
	Răspuns corect	<i>Dacă elevul alege răspunsul d) putem concluziona că, cel mai probabil, elevul utilizează corect definiția intervalului, în urma identificării corecte a inecuației care îndeplinește condiția dată.</i>

c) Mulțimea valorilor lui m , pentru care numărul $m - \frac{1}{2}$ este soluție a ecuației date, este:

a) $\{0, 2\}$	b) $\{0\}$	c) $\emptyset$	d) $\{2\}$
Justifică răspunsul aici:			

Interpretarea alegerii răspunsului	Răspuns corect	<i>Dacă elevul alege răspunsul a) putem concluziona că elevul aplică în mod corect formulele de calcul prescurtat, optimizând calculul și finalizând cerința.</i>
		<i>Dacă elevul alege unul dintre răspunsurile b, c) sau d) putem concluziona că, cel mai probabil, elevul aplică în mod eronat formulele de calcul prescurtat, neizbutind să optimizeze și să finalizeze corect rezolvarea.</i>

Notă:

Justificarea alegerii răspunsului sprijină profesorul în a identifica motivul pentru care elevul a răspuns greșit/corect, așadar va planifica și va realiza activități de învățare de tip remedial (dacă este cazul).

O evaluare completă și onestă a gradului de achiziție a competențelor specifice din anul anterior, cărora li se asociază conținuturile planificate preponderent în perioada martie-iunie 2020, va conduce profesorul către o planificare corectă a demersului didactic pentru anul școlar 2020-2021, incluzând activități remediale sau de recuperare.

SECȚIUNEA III.
 RECOMANDĂRI PENTRU CONSTRUIREA NOILOR ACHIZIȚII

În urma evaluării nivelului de structurare a competențelor specifice din anul anterior profesorul va elabora planificarea calendaristică pentru anul 2020-2021, bazându-se pe propriile răspunsuri la următoarele întrebări:



Acțiuni necesare pentru construirea demersului didactic în anul școlar 2020-2021:

- stabilirea acelor competențe specifice neformate sau nestructurate la elevi, rezultate în urma evaluării achizițiilor din clasa a VIII-a;*
- selectarea din Anexa IX.1-Tabel comparativ al programei clasei a VIII-a cu programa clasei a IX-a a acelor asocieri de competențe specifice, respectiv conținuturi, care răspund nevoilor de remediere sau de recuperare a materiei, identificate la nivelul fiecărei clase ¹;*
- realizarea planificării calendaristice pentru clasa a IX-a în anul școlar 2020-2021, incluzând acele unități de învățare din clasa a VIII-a care trebuie recuperate și fără de care nu se pot forma competențele generale pentru susținerea examenului de bacalaureat;*
- elaborarea unor seturi de activități de învățare pentru structurarea competențelor specifice clasei a VIII-a relevate de evaluarea inițială ca fiind insuficient structurate sau chiar nestructurate.*

¹ Profesorul poate realiza propria asociere de competențe specifice, respectiv fuzionarea de competențe specifice și alipirea unor conținuturi din clasa a VIII-a la elementele programei de parcurs în clasa a IX-a

Atenție!

Nu confundați activitățile de învățare cu sarcinile de evaluare! Prin activitățile de învățare construim demersul prin care elevul este condus în învățare, deci nu i se verifică competențele ci se formează/structurează acele competențe nestructurate.

RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA ACTIVITĂȚILOR DE ÎNVĂȚARE
(REMEDIALE/DE RECUPERARE)

Luând în considerare sarcinile de evaluare exemplificate și posibilele interpretări ale rezultatelor învățării, propunem un **exemplu de activitate de învățare remedială**, cuprins în următoarea fișă de lucru.

FIȘĂ DE LUCRU

1. Se consideră expresia $E(x)=\frac{2x^2-3x+1}{x-1}+\frac{x^2+3x+2}{x+1}$.

A) Lucrați în pereche: înlocuiți, în expresia dată, pe rând, litera x cu numerele $-1, -1/2, 0, 1/2, 1, 3/2$ și efectuați calculele. Verificați apoi calculele colegului de grupă și analizați, împreună, rezultatele verificării. Ce calcule nu se pot efectua dintre cele cerute? De ce?

a) Determinați valorile reale ale lui x pentru care expresia este bine definită.

B) Folosind scrierea lui $3x$ ca o sumă convenabilă de termeni asemenea, descompuneți în factori de forma $ax + b, a \neq 0$ expresiile: $m = 2x^2 - 3x + 1$ și $p = x^2 + 3x + 2$. Fiecare membru al echipei lucrează la descompunerea unei expresii, apoi verifică descompunerea colegului de grupă.

b) Arătați că, pe domeniul de existență al expresiei, are loc egalitatea $E(x) = 3x + 1$.

C) Verificați dacă în urma calculelor efectuate la activitatea A) ați obținut vreunul dintre rezultate egal cu 4. Înlocuiți litera x , pe rând, cu aceleași valori de la activitatea A) în noua expresie a lui $E(x)$ obținută la punctul b). Comparați rezultatele obținute, pentru fiecare valoare a literei x , cu rezultatele obținute la A).

c) Stabiliți dacă există x real astfel încât $E(x) = 4$.

D) Calculați $E(2)-E(3)$, apoi $E(4)-E(5)$, apoi $E(6)-E(7)$. Ce constatați? Reprezentați rezultatul obținut pe axa numerelor reale. Poziționați apoi, pe aceeași axă, numerele: $-9, -\sqrt{17}, -\sqrt{5}, 0$.

d) Verificați dacă numărul $N = E(2) - E(3) + E(4) - E(5) + E(6) - E(7)$ aparține intervalului $\left(-\frac{19}{2}, -4\sqrt{5}\right)$.

E) Reprezentați, pe axa numerelor reale, punctele care se află la distanța 2 (u.m.) de originea axei numerelor reale. Reprezentați, între cele două puncte, toate punctele care au abscise numere întregi.

e) Determinați valorile naturale ale numărului n pentru care $|E(n)| \leq 2$.

F) Calculați și comparați perechile de numere: $(E(2))^2$ și $E(2^2)$, apoi $(E(-2))^2$ și $E((-2)^2)$. Aveți egalitate în vreunul dintre cazuri? Cum explicați?

G) Calculați $(E(4))^2 - (E(2))^2$ și $(E(5))^2 - (E(3))^2$ și verificați dacă numerele obținute sunt divizibile cu 12.

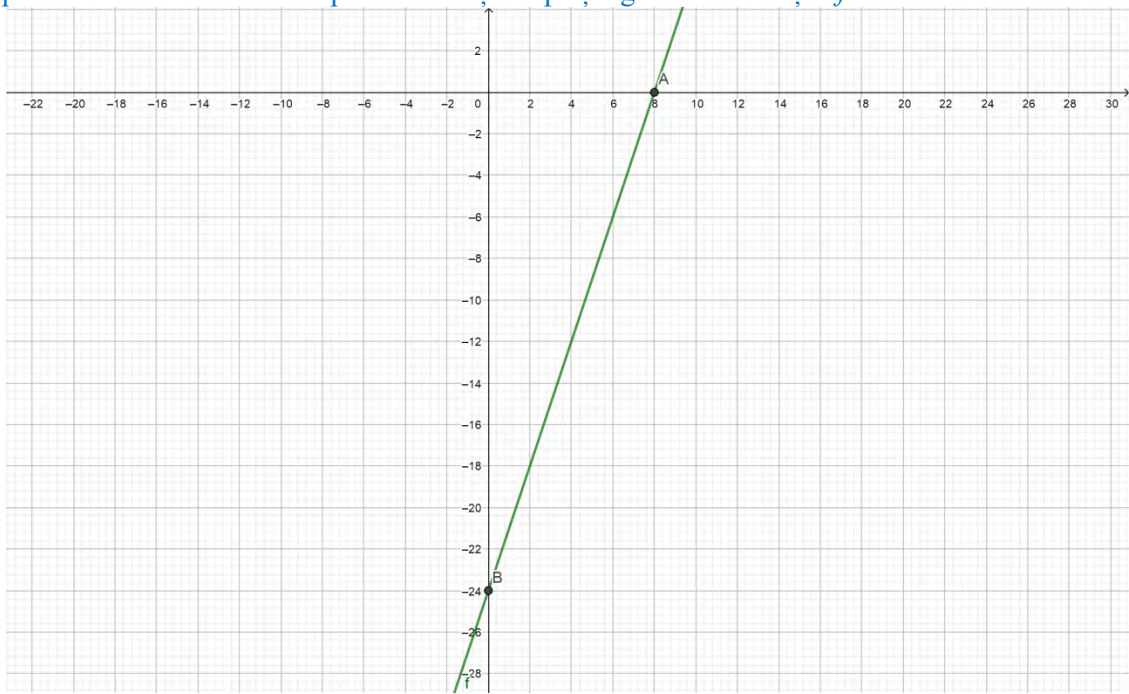
f) Demonstrați că pentru orice număr natural n mai mare sau egal cu 3, numărul $P(n)=(E(n+1))^2-(E(n-1))^2$ este multiplu de 12.

2. Se consideră funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, dată prin $f(x) = 3x - 24$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dată prin $g(x) = (\sqrt{2}x + 1)(\sqrt{2}x - 1) + x(4 - 2x)$.

A) Reprezentați pe axa numerelor reale numerele $-\sqrt{17}, -\sqrt{5}, -\sqrt{3}, \sqrt{2}, 3\sqrt{2}$, apoi precizați perechea de numere întregi consecutive, de pe axa numerelor reale, între care se poziționează fiecare dintre numerele date.

a) Determinați partea întreagă a numărului $f(\sqrt{2}) + 24$.

B) Urmărind reprezentarea grafică atașată, stabiliți coordonatele punctelor A și B. Verificați dacă perechile de coordonate ale punctelor A și B aparțin graficului funcției f .



b) Determinați coordonatele punctelor de intersecție ale reprezentării grafice a funcției f cu axele de coordonate, apoi aflați aria suprafeței triunghiulare cuprinsă între reprezentarea geometrică a graficului funcției și axele de coordonate.

C) Alegeți corespondențele potrivite între formulele algebrice situate în prima coloană și expresiile situate pe coloana a doua, pentru optimizarea calculelor. În a treia coloană scrieți rezultatul calcului după eliminarea parantezelor, prin aplicarea formulei algebrice potrivite.

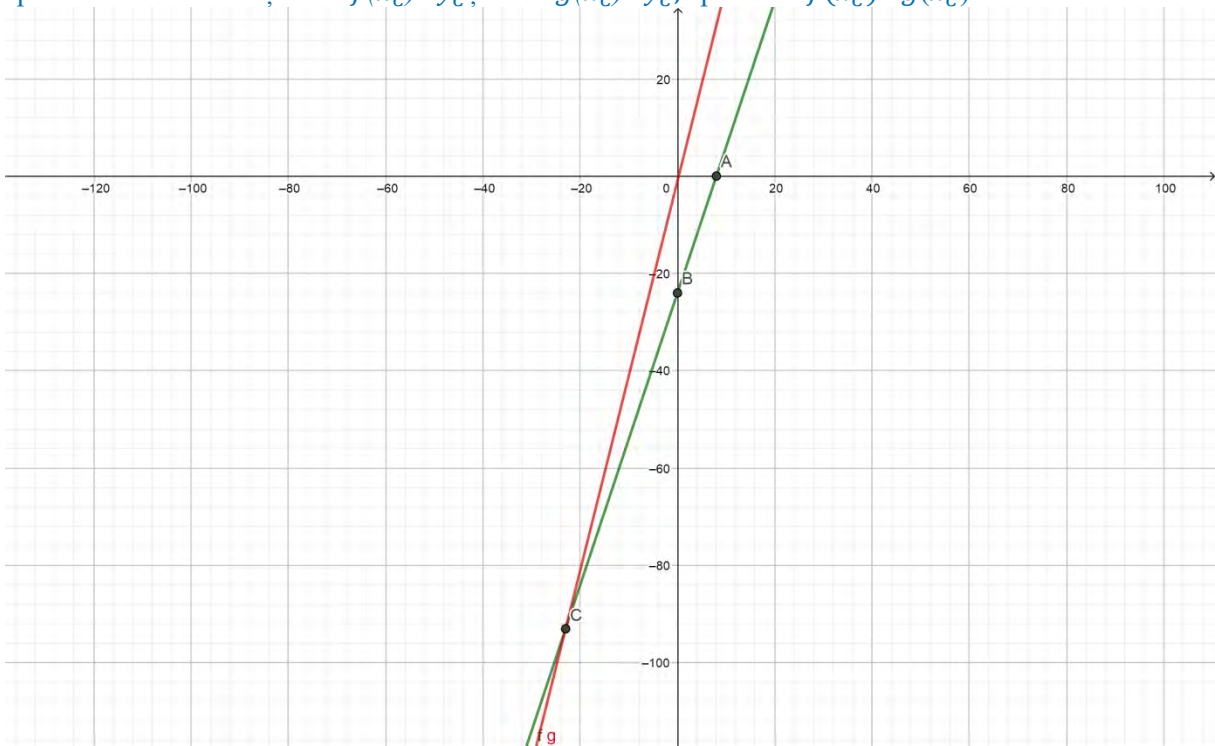
a) $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$	A) $(\sqrt{2}x + 1)^2$	$(\sqrt{2}x + 1)^2 =$
b) $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$	B) $(\sqrt{2}x + 1)(\sqrt{2}x - 1)$	$(\sqrt{2}x + 1)(\sqrt{2}x - 1) =$
c) $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	C) $(\sqrt{2}x - 1)^2$	$(\sqrt{2}x - 1)^2 =$

c) Demonstrați că $g(x) = 4x - 1$, pentru orice număr real x .

D) Calculați $f(2y); g(3t); f(-b)$ și $g\left(\frac{a}{3}\right)$, prin înlocuirea literei x cu expresiile din paranteze, în fiecare dintre funcțiile indicate. Pentru funcția g , precizați în care formă a acestuia calculele sunt mai convenabile?

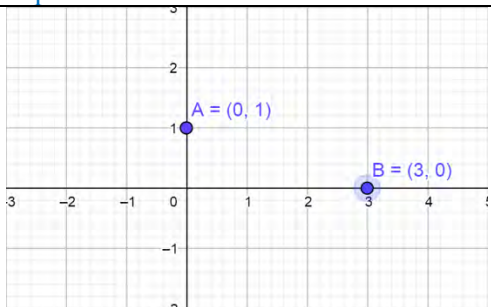
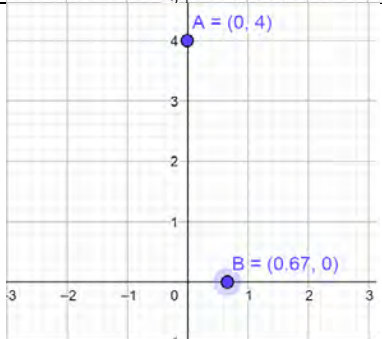
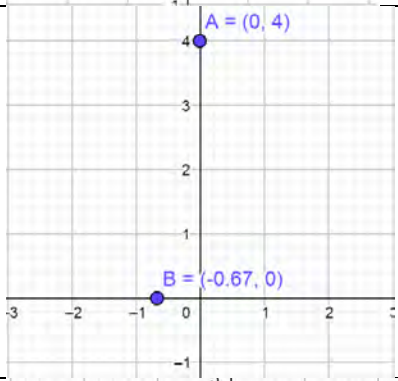
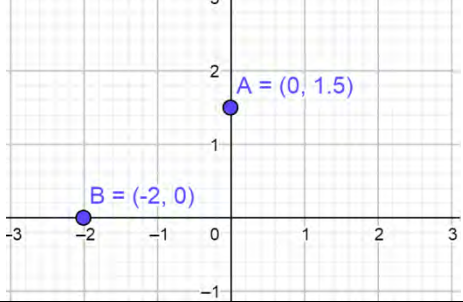
d) Stabiliți dacă este adevărat sau fals următorul enunț: ” $f(4a) \geq g(3a)$, pentru orice număr real a ”.

E) Utilizând reprezentarea grafică de mai jos, aproximați coordonatele punctului C de intersecție a celor două grafice. Notați x_C aproximarea voastră pentru abscisa punctului C și y_C aproximarea voastră pentru ordonata punctului C. Verificați dacă $f(x_C)=y_C$ și dacă $g(x_C)=y_C$, apoi dacă $f(x_C)=g(x_C)$.



e) Determinați coordonatele punctului de intersecție dintre reprezentările grafice ale celor două funcții.

F) Notând $h(x) = 2f(x) + 50 - 3g(x)$ și știind că $h(x) = ax + b$, verificați dacă $a = -6$ și $b = 4$. Pentru aceste valori, stabiliți care dintre perechile de puncte din reprezentările de mai jos se află pe reprezentarea grafică a funcției h , unde $h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$.

Variante	Reprezentări	DA/NU	Justificare
a)			
b)			
c)			
d)			

Pentru fiecare dintre reprezentările de mai sus, construiți dreapta determinată de punctele A și B, apoi trasați, în culoare roșie, semidreapta care se află sub axa Ox . În fiecare dintre cele 4 cazuri identificați, pe axa Ox , intervalul de numere reale care corespunde proiecției semidreptei de culoare roșie pe axa Ox .

f) Determinați mulțimea soluțiilor inecuației $2f(x) + 50 < g(x)$.

3. Se consideră ecuația $(m - 2)x^2 - 2x + 1 = 0, m \in \mathbb{R}$.

A) Înlocuiți m cu 2 și x cu -1, apoi verificați dacă egalitatea obținută este adevărată sau falsă.

B) Înlocuind m cu 2 și păstrând ecuația în variabilă x , stabiliți dacă ecuația este de gradul întâi sau de gradul al doilea. Înlocuind x cu -1 și păstrând ecuația în variabilă m , stabiliți dacă ecuația obținută este de gradul I sau de gradul al doilea.

- a) Dacă $m = 2$ rezolvați ecuația.
- b) Determinați numărul real m pentru care ecuația admite soluția $x = -2$.

C) Completați tabelul următor cu valorile corespunzătoare cerințelor:

Ecuatia de gradul al doilea, de forma $ax^2 + bx + c = 0$	Are coeficienții...	Are discriminantul $\Delta = b^2 - 4ac$ egal cu...	Precizați aici dacă $\Delta > 0, \Delta < 0$ sau $\Delta = 0$	Are ecuația soluții reale? DA/NU
$2x^2 + 3x + 1 = 0$	$a = \dots; b = \dots; c = \dots$	$\Delta = \dots$	Δ	
$-x^2 + 2x - 1 = 0$	$a = \dots; b = \dots; c = \dots$	$\Delta = \dots$	Δ	
$-3x^2 + 2x - 1 = 0$	$a = \dots; b = \dots; c = \dots$	$\Delta = \dots$	Δ	
$x^2 + 4 = 0$	$a = \dots; b = \dots; c = \dots$	$\Delta = \dots$	Δ	
$-2x^2 + 3 = 0$	$a = \dots; b = \dots; c = \dots$	$\Delta = \dots$	Δ	

D) Reluați, pe rând, ecuațiile care admit soluții reale din tabelul de mai sus și determinați mulțimile soluțiilor acestora, utilizând formulele de calcul $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$.

- c) Pentru ecuația dată inițial, determinați mulțimea valorilor lui m pentru care $\Delta=4$, apoi rezolvați ecuația.
- d) Pentru ecuația dată inițial, determinați mulțimea valorilor lui m pentru care ecuația NU admite soluții reale.

E) Pentru $m = -1$ verificați care dintre numerele următoare este/nu este soluție a ecuației inițiale: $1/2, -1/3, -1, 1, 2, 1/3$. Completați tabelul următor:

Numărul dat	Este numărul dat soluție a ecuației? DA/NU	Justifică răspunsul aici:
1/2		
-1/3		
-1		
1		
$\sqrt{2}$		
1/3		

- e) Determinați valorile lui $m \in \mathbb{R}^*$ pentru care numărul $\frac{1}{m}$ este soluție a ecuației.

RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA INTEGRĂRII TEHNOLOGIILOR ÎN PROCESUL DE
 PREDARE/ ÎNVĂȚARE

COMPETENȚE VIZATE	
EXEMPLUL I	VIII.CS.1.1
	VIII.CS.1.3
	VIII.CS.1.5
	VIII.CS.1.6
	CONȚINUTURI ASOCIATE
	<i>Identificarea în exemple, în exerciții sau în probleme a numerelor reale și a formulelor de calcul prescurtat</i> <i>Alegerea formei de reprezentare a unui număr real și utilizarea de algoritmi pentru optimizarea calculului cu numere reale</i> <i>Deducerea și aplicarea formulelor de calcul prescurtat pentru optimizarea unor calcule</i> <i>Rezolvarea unor situații problemă utilizând rapoarte de numere reale reprezentate prin litere; interpretarea rezultatului</i> Simplificarea rapoartelor de numere reale reprezentate prin litere (clasa a VIII-a)

Atenție!

Profesorul va sprijini elevii în adăugarea subtitrării în limba română a videoclipurilor educaționale și va corecta, acolo unde este cazul, limbajul rezultat prin *auto-corect* cu limbaj matematic corect.

A. Urmăriți videoclipul următor:

<https://www.khanacademy.org/math/algebra2/x2ec2f6f830c9fb89:rational/x2ec2f6f830c9fb89:cancel-common-factor/v/simplifying-rational-expressions-introduction>

The screenshot shows a Khan Academy video player with a dark blue header. The header contains a search bar with the text 'Căutare', the Khan Academy logo, and links for 'Donează', 'Autentificare', and 'Inscrie-te'. The video content displays several handwritten mathematical examples on a black background:

- $\frac{3}{6} = \frac{\cancel{3}}{2 \cdot \cancel{3}} = \frac{1}{2}$
- $\frac{8}{24} = \frac{\cancel{8}}{3 \cdot \cancel{8}} = \frac{1}{3}$
- $y = \frac{9x+3}{12x+4} = \frac{3(3x+1)}{4(3x+1)} \quad y = \frac{3}{4}$
- $\frac{x^2-9}{5x+15} = \frac{(x+3)(x-3)}{5(\cancel{x+3})} = \frac{x-3}{5}, x \neq -3$

At the bottom of the video frame, there is a caption: 'Trebuie să eliminăm - trebuie să excludem valorile x care'.

B. Lucrați individual, urmărind să parcurgeți corect toate sarcinile de lucru.

Revedeți pașii parcurși în explicațiile din videoclip și verificați dacă ați înțeles principiul simplificării fracțiilor printr-un factor numeric sau printr-un monom, parcurgând sarcinile de lucru, aici:

a) <https://www.khanacademy.org/math/algebra2/x2ec2f6f830c9fb89:rational/x2ec2f6f830c9fb89:cancel-common-factor/a/intro-to-rational-expressions>

(Profesorul va atenționa elevii că numerele reale se pot reprezenta prin litere mici, diverse, în limba română fiind uzuală utilizarea literei *x* și nu *X* ca în videoclip!)

Verificați-vă înțelegerea

1) Care este domeniul $\frac{x+1}{x-7}$?

Alegeți un răspuns:

☐ A $x \neq -7$

☐ B $x \neq -1$

☐ C $x \neq 1$

☐ D $x \neq 7$

Verifica

[Am nevoie de ajutor!]

Verificați-vă înțelegerea

1) Simplificați $\frac{6x+20}{2x+10}$.

Alegeți un răspuns:

☐ A $3x+2$ pentru $x \neq 0$

☐ B $4x+10$ pentru $x \neq 0$

☐ C $\frac{3x+10}{x+5}$

☐ D $\frac{3x+20}{x+10}$

Verifica

[Am nevoie de ajutor!]

b) <https://www.khanacademy.org/math/algebra2/x2ec2f6f830c9fb89:rational/x2ec2f6f830c9fb89:cancel-common-factor/a/intro-to-simplifying-rational-expressions>

Atenție!

Profesorul va sprijini elevul, cu întrebări suplimentare, în cazul unor răspunsuri greșite, în sarcinile de lucru, înainte ca acesta să încerce să răspundă la aceeași întrebare!

C. Urmăriți videoclipul următor:
<https://www.khanacademy.org/math/algebra2/x2ec2f6f830c9fb89:rational/x2ec2f6f830c9fb89:cancel-common-factor/v/simplifying-rational-expressions-w-common-monomial-factors>

Khan Academy

$$\frac{17z^3 + 17z^2}{34z^3 - 51z^2}$$

$$= \frac{\cancel{17}z^2(z+1)}{\cancel{17}z^2(2z-3)}$$

$$= \frac{z+1}{2z-3}, z \neq 0$$

$$2z-3=0$$

$$2z=3$$

$$z=\frac{3}{2}$$

$z \neq 0, z \neq \frac{3}{2}$

de asemenea, numitorul nu poate fi egal cu zero

D. Aplicați regulile de simplificare a unei fracții printr-un factor de tip monom, prezentate în videoclipul anterior, accesând sarcinile de lucru aici:

https://www.khanacademy.org/math/algebra2/x2ec2f6f830c9fb89:rational/x2ec2f6f830c9fb89:cancel-common-factor/e/simplifying_rational_expressions_1

E. Urmăriți videoclipurile următoare:

a) <https://www.khanacademy.org/math/algebra2/x2ec2f6f830c9fb89:rational/x2ec2f6f830c9fb89:cancel-common-factor/v/simplifying-rational-expressions-1>

Khan Academy

Donate

Given a rectangle with length $a^2 + 6a - 27$ and width $a^2 - 9$, write the ratio of the width of the rectangle to its length as a simplified rational expression.

$$\frac{\text{width}}{\text{length}} = \frac{a^2 - 9}{a^2 + 6a - 27} = \frac{(a+3)(a-3)}{(a+9)(a-3)} \quad a \neq -9 \text{ or } 3$$

$$= \frac{a+3}{a+9} \quad a \neq -9 \text{ or } 3$$

$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

dar pentru ca acest lucru să fie cu adevărat același lucru ca și aici, când a fost egal cu 3 nu a fost definit

b)

<https://www.khanacademy.org/math/algebra2/x2ec2f6f830c9fb89:rational/x2ec2f6f830c9fb89:cancel-common-factor/v/simplifying-rational-expressions-3>

F. Aplicați regulile de simplificare a unei fracții printr-un factor binomial, prezentate în videoclipul anterior, accesând sarcinile de lucru aici:

https://www.khanacademy.org/math/algebra2/x2ec2f6f830c9fb89:rational/x2ec2f6f830c9fb89:cancel-common-factor/e/simplifying_rational_expressions_2

Math > Algebra II > Funcții raționale > Anularea factorilor comuni

Simplificarea expresiilor raționale: factori monomiali comuni

Practică: simplificați expresiile raționale: factori monomiali comuni

Simplificarea expresiilor raționale: factori binomiali comuni

Simplificarea expresiilor raționale: factori binomiali comuni egali

Simplificarea expresiilor raționale (avansat)

Practică: simplificați expresiile raționale: factori binomiali comuni

Simplificarea expresiilor raționale: grupare

Simplificarea expresiilor raționale: termeni de grad superior

Mason și Min-Jun au manipulat expresia rațională $\frac{32x^3 + 16x^2}{32x^3 + 48x^2}$. Răspunsurile lor sunt prezentate mai jos.

Mason	Min-Jun
$\frac{16x^2}{48x^2}$	$\frac{2x+1}{2x+3}$

Ce elev a scris o expresie echivalentă cu expresia inițială?

Alegeți un răspuns:

☐ A. Numai mason
☒ B. Doar Min-Jun
☐ C. Atât Mason, cât și Min-Jun
☐ D. Nici Mason, nici Min-Jun

Stuck? Vizionați un videoclip sau folosiți un indice.

Raportați o problemă

4 of 4

Verifica

Capitolul V – Pagina V - 26 / 39

EXEMPLUL II

a) <https://www.khanacademy.org/math/cc-eighth-grade-math/cc-8th-linear-equations-functions/8th-solutions-to-two-var-linear-equations/v/descartes-and-cartesian-coordinates>

b) <https://www.khanacademy.org/math/cc-eighth-grade-math/cc-8th-linear-equations-functions/8th-solutions-to-two-var-linear-equations/v/checking-ordered-pair-solutions-to-equations-1>



<https://www.khanacademy.org/math/cc-eighth-grade-math/cc-8th-linear-equations-functions/8th-solutions-to-two-var-linear-equations/e/plugging-in-values>

 Khan Academy

Soluții la ecuații cu 2 variabile

Ce pereche ordonată este o soluție a ecuației?

$-x - 4y = -10$

Alegeți un răspuns:

☐ A Numai $(3, 2)$

☐ B Numai $(-3, 3)$

☐ C Ambii $(3, 2)$ și $(-3, 3)$

☒ D Nici

Do 4 problems        Verifica

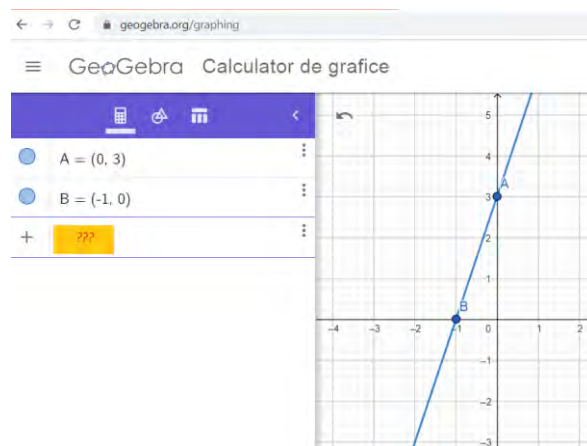
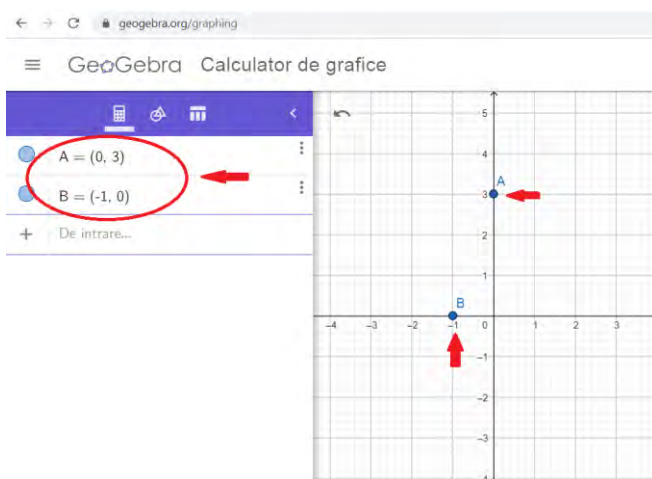
C. Accesați linkul următor și parcurgeți etapele propuse în activitatea de învățare *Lecturi grafice*:

<https://eduonline.roedu.net/repository/pl-mat-9-2-2%20lectii/#M08-01>

(Atenție! Doar cu Internet Explorer!)

D. Cu <https://www.geogebra.org/graphing>, am reprezentat punctele $A(0,3)$ și $B(-1,0)$, introducând în secțiunea din stânga (exemplificare în imaginile de mai jos), date tip „intrări” precum: $A=(0,3)$ -enter; $B=(-1,0)$ -enter. Pe caietele voastre, determinați funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax + b$ pentru care reprezentarea geometrică a graficului este dreapta AB .

În secțiunea „intrări” adăugați legea de corespondență obținută și verificați dacă punctele A și B aparțin dreptei desenate de aplicație.



E. Reluați sarcina de lucru de la punctul D., înlocuind în secțiunea „intrări” a paginii

<https://www.geogebra.org/graphing>

punctele A și B cu punctele $M(2,0)$ și $N(0,-4)$.

COMPETENȚE VIZATE		
EXEMPLUL IIO	VIII.CS.2.5	<i>Determinarea soluțiilor unor ecuații, inecuații sau sisteme de ecuații</i>
	VIII.CS.2.6	<i>Identificarea unor probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor, inecuațiilor sau a sistemelor de ecuații, rezolvarea acestora și interpretarea rezultatului obținut</i>
	IX.CS.4.3	<i>Descrierea unor proprietăți desprinse din rezolvarea ecuațiilor, inecuațiilor, sistemelor de ecuații și din reprezentarea grafică a funcției de gradul I</i>
	IX.CS.5.6	<i>Identificarea unor metode grafice de rezolvare a ecuațiilor sau sistemelor de ecuații</i>
	CONȚINUTURI ASOCIATE	- Ecuatia de forma $ax^2 + bx + c = 0$, unde a, b, c sunt numere reale, $a \neq 0$ (clasa a VIII-a) Funcția de gradul al II-lea - Reprezentarea grafică a funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 + bx + c$, $a, b, c \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$, intersecția graficului cu axele de coordonate, ecuația $f(x) = 0$ simetria față de drepte de forma $x = m$, cu $m \in \mathbb{R}$ (clasa a IX-a)

A. Utilizați

<https://www.geogebra.org/graphing>

pentru reprezentarea grafică a următoarelor funcții:

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$	$f(x) = x^2 - x - 6$	Este suficient să introduceți legea de corespondență, apoi să apăsați <i>enter</i> Exemplu: $x^2 - x - 6$ - - -enter
$g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$	$g(x) = -x^2 + 4x - 4$	
$h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$	$h(x) = x^2 - x + 2$	
$p: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$	$p(x) = x^2 - 10x + 25$	
$q: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$	$q(x) = -x^2 + 10x - 26$	
$r: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$	$r(x) = -x^2 + 20x - 96$	

Aplicația va reprezenta grafic toate aceste funcție (pe domeniul lor maximal de definiție - $\mathbb{R}$), în același reper cartezian, iar curbele vor fi colorate diferit.

Care dintre reprezentările grafice obținute intersectează axa Ox și în câte puncte? Încercați să deduceți, pentru fiecare dintre aceste reprezentări, coordonatele punctelor de intersecție ale curbelor cu axa Ox .

B. Urmăriți videoclipul accesând următorul link:

<https://www.khanacademy.org/math/algebra/x2f8bb11595b61c86:quadratic-functions-equations/x2f8bb11595b61c86:intro-parabolas/v/parabolas-intro>

C. Verificați dacă ați înțeles bine noțiunile prezentate în videoclip accesând, pe rând, următoarele linkuri și rezolvând sarcinile de lucru prezentate.

a)<https://www.khanacademy.org/math/algebra/x2f8bb11595b61c86:quadratic-functions-equations/x2f8bb11595b61c86:intro-parabolas/e/parabolas-intro>

b)<https://www.khanacademy.org/math/algebra/x2f8bb11595b61c86:quadratic-functions-equations/x2f8bb11595b61c86:intro-parabolas/e/interpret-quadratic-graph>

Atenție!

Profesorul va sprijini elevul în rezolvarea sarcinilor de lucru, cu întrebări sau cu recomandări suplimentare în cazul unor răspunsuri greșite, înainte ca acesta să încerce să răspundă la aceeași întrebare (aleator/mecanic)!

Sarcină de lucru individuală/temă:

(Profesorul distribuie elevilor, prin mijloace electronice, tabelele pe care elevii le vor completa. Va colecta tabelele completate de elevi și va acorda feedback individual.)

Urmăriți videoclipul următor:

http://www.tvr.ro/tele-coala-matematica-a-viii-a-ecua-ii-de-gradul-doi-video_26689.html#view.

- Setați videoclipul pe „Pauză” la minutul 8:45 și rezolvați următoarele ecuații în mulțimea numerelor reale, completând soluțiile în tabel:

Ecuția	Mulțimea soluțiilor
$5x^2 - 125 = 0;$	$S = \dots\dots$
$2x^2 + 16 = 0$	$S = \dots\dots$

- Vizionați videoclipul în continuare, apoi setați-l pe „Pauză” la minutul 11:25 și rezolvați ecuațiile următoare în mulțimea numerelor reale, completând forma descompusă a ecuației și soluțiile acesteia în tabel:

Ecuția	Forma descompusă a ecuației	Mulțimea soluțiilor
$2x^2 - x - 1 = 0$	$(x - 1)(\dots\dots\dots) = 0$	$S = \dots\dots$
$-x^2 + 3x + 4 = 0$		$S = \dots\dots$
$9x^2 - 6x + 1 = 0$		$S = \dots\dots$

- Vizionați videoclipul în continuare, apoi setați-l pe „Pauză” la minutul 21:20 și rezolvați ecuațiile de pe ecran în mulțimea numerelor reale, completând tabelul:

	Ecuția	Forma descompusă a ecuației	Mulțimea soluțiilor
(a)			
(b)			
(c)			
(d)			
(e)			
(f)			

Notă:

Recomandări privind utilizarea resurselor educaționale online sunt cuprinse în **Anexa IX.2.**

RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA ADRESABILITĂȚII CURRICULUMULUI CĂTRE
 ELEVII APARTINÂND GRUPURILOR DEZAVANTAJATE

Având la bază premisa că, în multe zone ale României, elevii nu au avut acces la învățarea online, această secțiune se adresează profesorilor care predau, în anul școlar 2020-2021, la clase de elevi din această categorie.

Specificul claselor a IX-a este acela că își desfășoară activitatea în liceele sau grupuri școlare situate în mediul mare-urban, mic-urban sau în comune. Așadar, elevii care vin din medii dezavantajate către învățământul liceal, chiar dacă nu dispun de condiții de învățare online, vor fi sprijiniți de școala la care vor fi înscriși în anul școlar 2020-2021 prin activități remediale.

Abordarea programei școlare va fi aceeași cu cea prezentată în secțiunile 1 și 2 ale prezentului ghid. Pentru recuperarea decalajelor între elevii de clasa a IX-a, este recomandată abordarea diferențiată a activităților remediale.

RECOMANDĂRI	-activitățile remediale vor urmări, în principal, formarea/structurarea competențelor specifice clasei a VIII-a care asigură continuitate în învățarea matematicii în ciclul liceal;
	-vor fi utilizate, chiar în cadrul școlii, resursele educaționale deschise, create pentru clasa a VIII-a, în perioada martie 2019-septembrie 2020 (lecții transmise prin TVR 2 la emisiunea Telescoală-disponibile pe Youtube, materiale create de profesor în format letric, manuale etc.);
	-vor fi programate ore suplimentare pentru recuperarea decalajelor, în măsura posibilităților;
	-sarcinile de evaluare vor fi utilizate frecvent pentru identificarea zonelor de intervenție focalizate pe structurarea competențelor specifice clasei a VIII-a, fără a prejudicia procesul de formare/structurare a competențelor specifice clasei a IX-a.

ANEXA IX.1.

Competențe specifice pentru clasa a VIII-a (din programa școlară valabilă pentru 2019-2020)	Competențe specifice pentru clasa a IX-a	Conținuturi care vor fi parcurse în clasa a IX-a, an școlar 2020-2021
1. Identificarea în exemple, în exerciții sau în probleme a numerelor reale și a formulelor de calcul prescurtat 2. Utilizarea în exerciții a definiției intervalelor de numere reale și reprezentarea acestora pe axa numerelor 3. Alegerea formei de reprezentare a unui număr real și utilizarea de algoritmi pentru optimizarea calculului cu numere reale 4. Folosirea terminologiei aferente noțiunii de număr real (semn, modul, opus, invers, parte întreagă, parte fracționară) în contexte variate 5. Deducerea și aplicarea formulelor de calcul prescurtat pentru optimizarea unor calcule 6. Rezolvarea unor situații problemă utilizând rapoarte de numere reale reprezentate prin litere; interpretarea rezultatului	1. Identificarea în limbaj cotidian sau în probleme de matematică a unor noțiuni specifice logicii matematice și teoriei mulțimilor 2. Transcrierea unui enunț în limbajul logicii matematice sau al teoriei mulțimilor 3. Utilizarea reprezentărilor grafice (diagrame, reprezentări pe axă), a tabelelor de adevăr, pentru efectuarea unor operații logice 4. Explicarea caracteristicilor unor mulțimi folosind limbajul logicii matematice 5. Redactarea rezolvării unei probleme, corelând limbajul uzual cu cel al logicii matematice și al teoriei mulțimilor 6. Transpunerea unei situații cotidiene în limbaj matematic, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului	Conținuturi din programa clasei a IX-a - Mulțimi și elemente de logică matematică - Mulțimea numerelor reale: operații algebrice cu numere reale, ordonarea numerelor reale, modulul unui număr real, aproximări prin lipsă sau prin adaos; operații cu intervale de numere reale <u><i>Conținuturi din programa clasei a VIII-a propuse a fi integrate</i></u> - Rapoarte de numere reale reprezentate prin litere; operații cu acestea (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, ridicare la putere) - Propoziție, predicat, cuantificatori - Operații logice elementare (negație, conjuncție, disjuncție, implicație, echivalență), corelate cu operațiile și relațiile cu mulțimi (complementară, intersecție, reuniune, incluziune, egalitate)
	1. Recunoașterea unor corespondențe care sunt șiruri, progresii aritmetice sau geometrice 2. Reprezentarea în diverse moduri a unor corespondențe, șiruri în scopul caracterizării acestora 3. Identificarea unor formule de recurență pe bază de raționamente de tip inductiv 4. Exprimarea caracteristicilor unor șiruri folosind diverse reprezentări (formule, diagrame, grafice) 5. Deducerea unor proprietăți ale șirurilor folosind diferite reprezentări sau raționamente de tip inductiv 6. Asocierea unei situații – problemă cu un model matematic de tip șir, progresie aritmetică sau geometrică	Conținuturi din programa clasei a IX-a FUNCȚII - Șiruri - Modalități de a descrie un șir; șiruri particulare: progresii aritmetice, progresii geometrice, determinarea termenului general al unei progresii; suma primilor n termeni ai unei progresii

Competențe specifice pentru clasa a VIII-a (din programa școlară valabilă pentru 2019-2020)	Competențe specifice pentru clasa a IX-a	Conținuturi care vor fi parcurse în clasa a IX-a, an școlar 2020-2021
1. Recunoașterea unor corespondențe care sunt funcții 2. Utilizarea valorilor unor funcții în rezolvarea unor ecuații și a unor inecuații 3. Reprezentarea în diverse moduri a unor corespondențe și/sau a unor funcții în scopul caracterizării acestora 4. Exprimarea prin reprezentări grafice a unor noțiuni de geometrie plană 5. Determinarea soluțiilor unor ecuații, inecuații sau sisteme de ecuații 6. Identificarea unor probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor, inecuațiilor sau a sistemelor de ecuații, rezolvarea acestora și interpretarea rezultatului obținut	1. Identificarea valorilor unei funcții folosind reprezentarea grafică a acesteia 2. Identificarea unor puncte semnificative de pe graficul unei funcții 3. Folosirea unor proprietăți ale funcțiilor pentru completarea graficului unei funcții pare, impare sau periodice 4. Exprimarea proprietăților unor funcții pe baza lecturii grafice 5. Reprezentarea graficului prin puncte și aproximarea acestuia printr-o curbă continuă 6. Deducerea unor proprietăți ale funcțiilor numerice prin lectură grafică	Conținuturi din programa clasei a IX-a Funcții; lecturi grafice • Reper cartezian, produs cartezian, reprezentarea prin puncte a unui produs cartezian de mulțimi numerice; condiții algebrice pentru puncte aflate în cadrane; drepte în plan de forma $x = m$ sau de forma $y = m$, $m \in \mathbb{R}$ • Funcția: definiție, exemple, exemple de corespondențe care nu sunt funcții, modalități de a descrie o funcție, lectură grafică; egalitatea a două funcții, imaginea unei funcții, graficul unei funcții <u>Conținuturi din programa clasei a VIII-a propuse a fi integrate</u> • Noțiunea de funcție • Funcții definite pe mulțimi finite exprimate cu ajutorul unor diagrame, tabele, formule; graficul unei funcții, reprezentarea geometrică a graficului • Funcții numerice $f: I \rightarrow \mathbb{R}$, I interval de numere reale; graficul unei funcții, reprezentarea geometrică a graficului, intersecția graficului cu axele de coordonate, interpretarea grafică a unor ecuații de forma $f(x) = g(x)$; proprietăți ale funcțiilor numerice introduse prin lectură grafică: mărginire, monotonie, paritate, imparitate (simetria graficului față de axa Oy sau origine), periodicitate
	1. Recunoașterea funcției de gradul I descrisă în moduri diferite 2. Identificarea unor metode grafice pentru rezolvarea ecuațiilor, inecuațiilor, sistemelor de ecuații 3. Descrierea unor proprietăți desprinse din rezolvarea ecuațiilor, inecuațiilor, sistemelor de ecuații și din reprezentarea grafică a funcției de gradul I 4. Exprimarea în limbaj matematic a unor situații concrete ce se pot descrie prin funcții de gradul I, ecuații, inecuații sau	Conținuturi din programa clasei a IX-a Funcția de gradul I • Definiție; reprezentarea grafică a funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, $a, b \in \mathbb{R}$, intersecția graficului cu axele de coordonate, ecuația $f(x) = 0$ <u>Conținuturi din programa clasei a VIII-a propuse a fi integrate</u> • Funcții de tipul $f: A \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, $a, b \in \mathbb{R}$, unde $A = \mathbb{R}$ sau A este o mulțime finită; reprezentarea geometrică a graficului funcției f; interpretare geometrică • Ecuații de forma $ax + b = 0$, unde a

Competențe specifice pentru clasa a VIII-a (din programa școlară valabilă pentru 2019-2020)	Competențe specifice pentru clasa a IX-a	Conținuturi care vor fi parcurse în clasa a IX-a, an școlar 2020-2021
	sisteme de ecuații 5. Interpretarea cu ajutorul proporționalității a condițiilor pentru ca diverse date să fie caracterizate cu ajutorul unei funcții de gradul I 6. Rezolvarea cu ajutorul funcției de gradul I a unei situații-problemă și interpretarea rezultatului	<i>șib sunt numere reale</i> - Interpretarea grafică a proprietăților algebrice ale funcției: monotonie, semnul funcției - Inecuații de forma $ax + b \leq 0$ ($\geq$, $<$, $>$), $a, b \in \mathbb{R}$, studiate pe $\mathbb{R}$ - Poziția relativă a două drepte; sisteme de tipul $\begin{cases} ax + by = c \\ mx + ny = p \end{cases}$, a, b, c, m, n, p numere reale <u><i>Conținuturi din programa clasei a VIII-a propuse a fi integrate</i></u> - Ecuatii de forma $ax+by+c=0$, unde a, b, c sunt numere reale, $a \neq 0, b \neq 0$ - Sisteme de ecuații de forma $\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1 = 0 \\ a_2x + b_2y + c_2 = 0 \end{cases}$, unde $a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2$ sunt numere reale; rezolvare prin metoda substituției și/sau prin metoda reducerii; interpretare geometrică - Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor, inecuațiilor și a sistemelor de ecuații
	1. Diferențierea, prin exemple, a variației liniare de cea pătratică 2. Completarea unor tabele de valori necesare pentru trasarea graficului funcției de gradul al II-lea 3. Aplicarea unor algoritmi pentru trasarea graficului funcției de gradul al II-lea (prin puncte semnificative) 4. Exprimarea proprietăților unei funcții prin condiții algebrice sau geometrice 5. Utilizarea relațiilor lui Viète pentru caracterizarea soluțiilor unei ecuații de gradul al II-lea și pentru rezolvarea unor sisteme de ecuații 6. Identificarea unor metode grafice de rezolvare a ecuațiilor sau sistemelor de ecuații	Conținuturi din programa clasei a IX-a Funcția de gradul al II-lea - Reprezentarea grafică a funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax^2 + bx + c, a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$, intersecția graficului cu axele de coordonate, ecuația $f(x) = 0$ simetria față de drepte de forma $x = m$, cu $m \in \mathbb{R}$ <u><i>Continuturi din programa clasei a VIII-a propuse a fi integrate</i></u> - Ecuatia de forma $ax^2 + bx + c = 0$, unde a, b, c sunt numere reale, $a \neq 0$ - Relațiile lui Viète, rezolvarea sistemelor de forma $\begin{cases} x + y = s \\ xy = p \end{cases}$, cu $s, p \in \mathbb{R}$.
	1. Recunoașterea corespondenței dintre seturi de date și reprezentări grafice 2. Reprezentarea grafică a unor date diverse în vederea comparării variației lor	Conținuturi din programa clasei a IX-a - Interpretarea geometrică a proprietăților algebrice ale funcției de gradul al II-lea - Monotonie; punct de extrem

Competențe specifice pentru clasa a VIII-a (din programa școlară valabilă pentru 2019-2020)	Competențe specifice pentru clasa a IX-a	Conținuturi care vor fi parcurse în clasa a IX-a, an școlar 2020-2021
	3. Utilizarea lecturii grafice pentru rezolvarea unor ecuații, inecuațiiși sisteme de ecuații 4. Exprimarea prin reprezentări grafice a unor condiții algebrice; exprimarea prin condiții algebrice a unor reprezentări grafice 5. Interpretarea unei configurații din perspectiva pozițiilor relative ale unor drepte 6. Utilizarea lecturilor grafice în vederea optimizării rezolvării unor probleme practice	(vârful parabolei), interpretare geometrică • Poziționarea parabolei față de axa Ox, semnul funcției, inecuații de forma $ax^2 + bx + c \leq 0$ ($\geq$, $<$, $>$), $a, b, c \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$, interpretare geometrică • Poziția relativă a unei drepte față de o parabolă:rezolvarea sistemelor de forma $\begin{cases} mx + n = y \\ ax^2 + bx + c = y \end{cases}$, cu $a, b, c, m, n \in \mathbb{R}$, interpretare geometrică

Tabel comparativ cu competențele specifice descrise în programele claselor a VIII-a (2019-2020), respectiv a IX-a (2020-2021)

Fuzionarea competențelor specifice
 clasei a VIII cu competențele
 specifice clasei a IX-a

Setul 1 de competențe specifice: VIII.CS.1.1-6

VIII.CS.1.1. Identificarea în exemple, în exerciții sau în probleme a numerelor reale și a formulelor de calcul prescurtat- **fuzionează cu IX.CS.1.1, IX.CS.1.3, IX.CS.2.4**

VIII.CS.1.2. Utilizarea în exerciții a definiției intervalelor de numere reale și reprezentarea acestora pe axa numerelor- **fuzionează cu IX.CS.1.2, IX.CS.1.3, IX.CS.1.4**

VIII.CS.1.3. Alegerea formei de reprezentare a unui număr real și utilizarea de algoritmi pentru optimizarea calculului cu numere reale -**fuzionează cu IX.CS.1.1, IX.CS.1.5**

VIII.CS.1.4. Folosirea terminologiei aferente noțiunii de număr real (semn, modul, opus, invers, parte întreagă, parte fracționară) în contexte variate- **fuzionează cu IX.CS.1.3, IX.CS.1.4**

VIII.CS.1.5. Deducerea și aplicarea formulelor de calcul prescurtat pentru optimizarea unor calcule - **fuzionează cu IX.CS.1.1, IX.CS.1.5, IX.CS.1.6**

VIII.CS.1.6.Rezolvarea unor situații problemă utilizând rapoarte de numere reale reprezentate prin litere; interpretarea rezultatului-**fuzionează cu IX.CS.1.5, IX.CS.1.6**

Setul 1 de competențe specifice: IX.CS.1.1-6

IX.CS.1.1. Identificarea în limbaj cotidian sau în probleme de matematică a unor noțiuni specifice logicii matematice și teoriei mulțimilor-**preia VIII.CS.1.1, VIII.CS.1.3, VIII.CS.1.5**

IX.CS.1.2. Transcrierea unui enunț în limbajul logicii matematice sau al teoriei mulțimilor-**preia VIII.CS.1.2**

IX.CS.1.3. Utilizarea reprezentărilor grafice (diagrame, reprezentări pe axă), a tabelelor de adevăr, pentru efectuarea unor operații logice-**preia VIII.CS.1.1, VIII.CS.1.2, VIII.CS.1.4**

IX.CS.1.4. Explicitarea caracteristicilor unor mulțimi folosind limbajul logicii matematice-**preia VIII.CS.1.2, VIII.CS.1.4**

IX.CS.1.5. Redactarea rezolvării unei probleme, corelând limbajul uzual cu cel al logicii matematice și al teoriei mulțimilor-**preia VIII.CS.1.3, VIII.CS.1.5,VIII.CS.1.6**

IX.CS.1.6. Transpunerea unei situații cotidiene în limbaj matematic, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului-**preia VIII.CS.1.5, VIII.CS.1.6**

Setul 2 de competențe specifice IX.CS.2.1-6

IX.CS.2.1. Recunoașterea unor corespondențe care sunt șiruri, progresii aritmetice sau geometrice

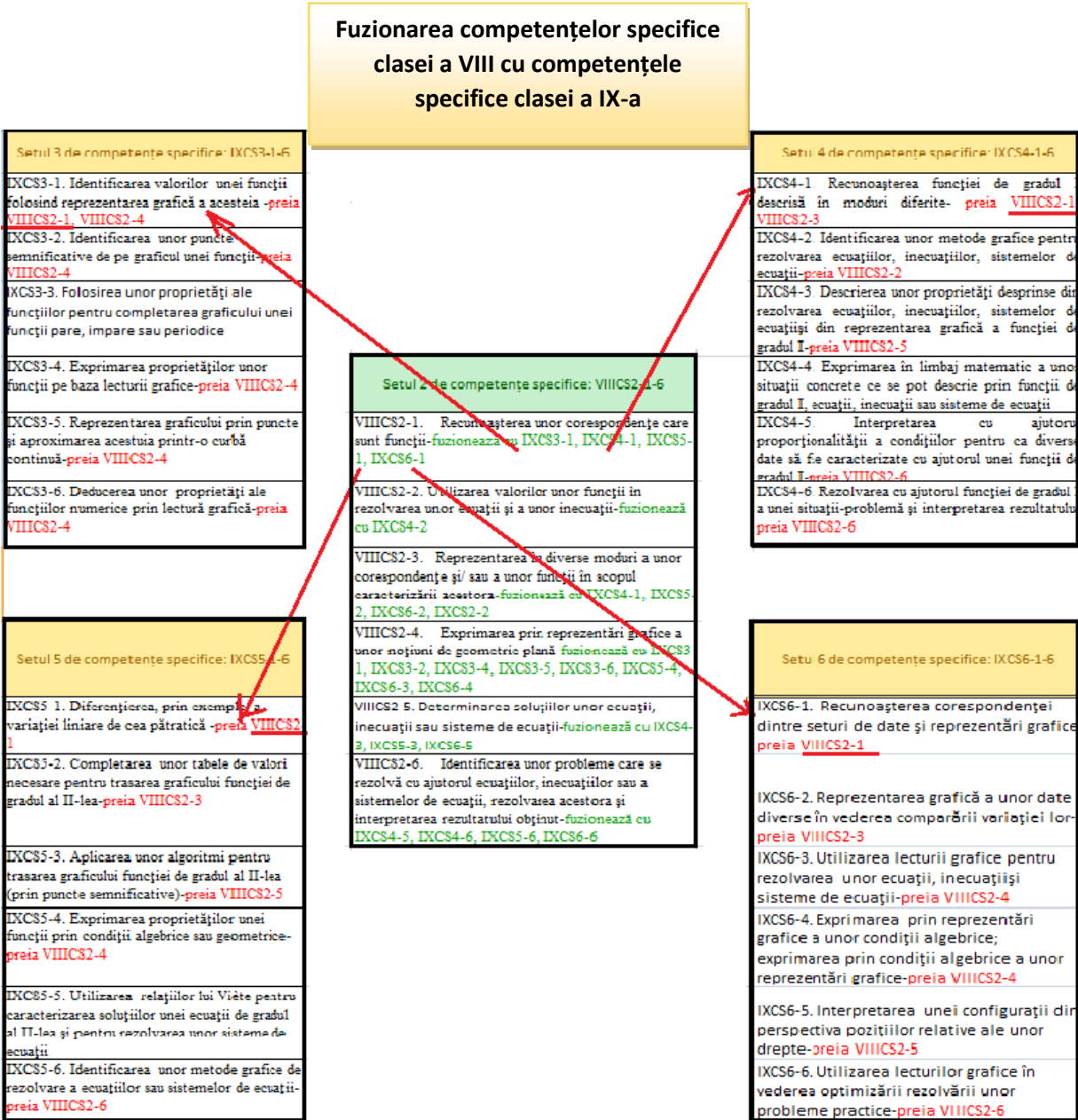
IX.CS.2.2. Reprezentarea în diverse moduri a unor corespondențe, șiruri în scopul caracterizării acestora-**preia VIII.CS.2-3**

IX.CS.2.3. Identificarea unor formule de recurență pe bază de raționamente de tip inductiv

IX.CS.2.4. Exprimarea caracteristicilor unor șiruri folosind diverse reprezentări (formule, diagrame, grafice)-**preia VIII.CS.1.1**

IX.CS.2.5. Deducerea unor proprietăți ale șirurilor folosind diferite reprezentări sau raționamente de tip inductiv

IX.CS.2.6. Asocierea unei situații – problemă cu un model matematic de tip șir, progresie aritmetică sau geometrică



Recomandări:

- Elaborați activități de învățare pe care le puteți monitoriza!
- Implicați elevii în organizarea activităților, solicitându-le chiar ajutorul în chestiuni tehnice, dacă este nevoie!
- Utilizați teme diferențiate în funcție de nivelul de învățare al elevilor!
- *Nu uitați că o temă fără feedback este, de cele mai multe ori, inutilă fiindcă nu produce învățare!*

Atenție!

- În general, volumul mare de teme individuale descurajează elevii.
- *Învățarea online nu se poate produce doar prin transmiterea de teme către elevi, eventual prin intermediul Whatsapp!*

ANEXA IX.2.

INSTRUMENTE DIGITALE PENTRU PREDARE-ÎNVĂȚARE



<https://digital.educred.ro/>-portal cu lecții, materiale având caracter metodic, surse de informare și instrumente utile (gratuite) în procesul de predare

<https://www.khanacademy.org/math/>- platformă educațională gratuită

<https://www.geogebra.org/>-aplicație matematică gratuită pentru realizarea de lecții, grafice, calcule etc.

<https://eduonline.roedu.net/>-bibliotecă digitală gratuită

<https://mathigon.org/>-platformă educațională gratuită

<https://www.desmos.com/>/<https://www.geogebra.org/>-aplicație matematică gratuită pentru realizarea de lecții, grafice, calcule etc.

[Google Classroom](#)[Moodle](#), [Microsoft Teams](#), [Edmodo](#), [Learningapps](#)etc. - platforme educaționale gratuite

https://www.youtube.com/results?search_query=telescoala+tvr+2 - lecții difuzate de TVR2 în cadrul emisiunii TeleȘcoala

INSTRUMENTE DIGITALE PENTRU FEEDBACK ȘI COMUNICARE



[Google Classroom](#),[Moodle](#), [Microsoft Teams](#), [Edmodo](#), [Learningapps](#) etc. - platforme educaționale gratuite

[Whatsapp](#), [Facebook/Messenger](#), email, [wrc](#), [aplicații mobile favorite](#) etc.- comunicare cu și între elevi

[Meet](#), [Skype](#), [Zoom](#) - aplicații pentru comunicare și activitățiîn cooperare/interacțiune

MATEMATICĂ

CAPITOLUL VI

REPERE METODOLOGICE
PENTRU CONSOLIDAREA
ACHIZIȚIILOR DIN
ANUL ȘCOLAR 2019-2020

TRANZIȚIA
DE LA CLASA A IX-A
LA CLASA A X-A

MEMBRII GRUPULUI DE LUCRU

**PROF. ARIANA-STANCA
VĂCĂREȚU**

PROF. LUCIAN DRAGOMIR

PROF. NICOLAE SUCIU

RECOMANDAT

Specificul anului de studiu

Exemple de analiză comparată a programelor școlare:

TC (2 ore), TC (2 ore)+CD (1 oră), TC (2 ore)+CD (2 ore)

Exemplu de evaluare – 6 itemi obiectivi (cu răspuns la alegere),
vizând două competențe specifice - analiză

Exemplu de activitate de învățare de tip remedial,
cu trimeri la resursele online DESMOS și GEOGEBRA

Exemple de abordări diferențiate ale activității remediale

Exemplu de activitate de recuperare,
cu integrarea tehnologiilor (aplicația DESMOS)

Set de recomandări în vederea creșterii accesului la învățare,
având asociate fișă de activitate, strategii de colectare a feedback-ului

Concluzii asociate fiecărei secțiuni

CUPRINS INTERACTIV

SPECIFICUL ANULUI DE STUDIU X**SECȚIUNEA I****RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI SCRIS****I 1 DOCUMENTE DE ANALIZAT****I 2 EXEMPLUL I - IDENTIFICAREA DE CORESPONDENȚE ÎNTRE COMPETENȚELE SPECIFICE DIN PROGRAMELE DE CLASA a IX-a ȘI a X-a, PROGRAMA TC (2 ORE-TRUNCHI COMUN)****I 3 EXEMPLUL I - IDENTIFICAREA DE CORESPONDENȚE ÎNTRE COMPETENȚELE SPECIFICE DIN PROGRAMELE DE CLASA a IX-a ȘI a X-a PROGRAMA TC (2 ORE-TRUNCHI COMUN)****I 4 EXEMPLUL III - IDENTIFICAREA DE CORESPONDENȚE ÎNTRE COMPETENȚELE SPECIFICE DIN PROGRAMELE DE CLASA a IX-a ȘI a X-a, PROGRAMA TC (2 ORE – TRUNCHI COMUN) + CD (2 ORE – CURRICULUM DIFERENȚIAT)****SECȚIUNEA II****RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI REALIZAT****II 1 DIAGNOZA NIVELULUI DE STRUCTURARE A COMPETENȚELOR SPECIFICE****SECȚIUNEA III****RECOMANDĂRI PENTRU CONSTRUIREA NOILOR ACHIZIȚII****III 1 EXEMPLUL 1 ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE (DE TIP REMEDIAL)****III 1 EXEMPLUL 2 ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE (ABORDARE DIFERENȚIATĂ) APLICAȚIE LA EXEMPLUL 1****III 1 EXEMPLUL 3 ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE (DE TIP RECUPERARE)****III 2 RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA INTEGRĂRII TEHNOLOGIILOR ÎN PROCESUL DE PREDARE – ÎNVĂȚARE – EVALUARE****III 3 RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA ADRESABILITĂȚII CURRICULUMULUI CĂTRE ELEVII APARTINÂND GRUPURILOR DEZAVANTAJATE****III 4 CONCLUZII**

- SPECIFICUL ANULUI DE STUDIU (CLASA a X-a)

Conform notei de prezentare a programei, studiul matematicii în clasele a IX-a și a X-a urmărește să contribuie la formarea și dezvoltarea capacității elevului de a reflecta asupra lumii, să ofere individului cunoștințele necesare pentru a acționa asupra acesteia, în funcție de propriile nevoi și dorințe, să îl înzestreze cu un set de competențe și valori menite să contribuie la formarea unei culturi comune, pe un traseu individual de învățare.

Din punctul de vedere al dezvoltării psihosociale, adolescentul caută să își formeze o identitate personală și vocațională, să se identifice cu un rol profesional, ceea ce poate influența hotărâtor perioada maturității.

Perioada pandemiei a creat o discontinuitate în viața socială, favorizând înstrăinarea fizică și psihică de mediile normale.

Matematica poate fi elementul de echilibru care să contribuie la dezvoltarea capacității elevului de a se percepe ca o persoană puternică, consecventă, capabilă să ia decizii.

Din punctul de vedere al disciplinei Matematică, în clasele a IX-a și a X-a se structurează competențe specifice esențiale studiului funcțiilor elementare și se completează achizițiile legate de geometria plană, sintetică și analitică, prin elemente de trigonometrie și de calcul vectorial.

SECȚIUNEA I. RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI SCRIS

Anul școlar 2020-2021 vine cu oportunități și provocări unice, cauzate de perturbarea procesului de predare-învățare-evaluare din primăvara anului 2020, precum și de incertitudinea privind organizarea și desfășurarea procesului educativ (față-în-față, on-line sau combinat/ hibrid) în anul școlar 2020-2021.

Recomandările din perspectiva curriculumului scris reprezintă un răspuns la aceste condiții.

Recomandările nu înseamnă o modificare a programei școlare în vigoare, ci descriu un proces pe care fiecare profesor de matematică îl poate parcurge pentru a planifica și proiecta demersul didactic, astfel încât toate competențele specifice din programele școlare aferente clasei a IX-a și clasei a X-a să fie structurate la finalul clasei a X-a.

În vederea elaborării planificării calendaristice și identificării competențelor parțial structurate/ nestructurate pe parcursul clasei a IX-a datorită pandemiei, se recomandă următorul demers:

- se analizează programele școlare în vigoare, clasele a IX-a și a X-a - disciplina Matematică

DOCUMENTE DE ANALIZAT

- **programa clasei a IX-a**
http://programe.ise.ro/Portals/1/Curriculum/Progr_Lic/MS/Matematica_clasa%20a%20IX-a.pdf,
- **programa clasei a X-a**
http://programe.ise.ro/Portals/1/Curriculum/Progr_Lic/MS/Matematica_clasa%20a%20X-a.pdf.
- se analizează **planificarea calendaristică pentru clasa IX-a**, an școlar 2019-2020; planificarea calendaristică este preluată din dosarul comisiei metodice sau de la profesorul care a fost încadrat la clasa respectivă în anul școlar 2019-2020;
- se extrag, din programa clasei a IX-a, acele competențe specifice a căror formare/ dezvoltare ar fi trebuit realizată, conform planificării calendaristice, preponderent în semestrul al II-lea (în perioada în care școlile au fost închise) și conținuturile aferente;
- se analizează competențele specifice din programa clasei a X-a și se stabilesc legături între acestea și competențele nestructurate sau parțial structurate în anul școlar 2019-2020;
- se analizează conținuturile neabordate/parțial abordate pe parcursul clasei a IX-a și se stabilește modul de integrare a elementelor de conținut care contribuie la formarea competențelor specifice nestructurate/ parțial structurate aferente clasei a IX-a în elementele de conținut aferente clasei a X-a, astfel încât logica internă de dezvoltare a conceptelor matematice să fie păstrată.

**EXEMPLUL I - IDENTIFICAREA DE CORESPONDENȚE ÎNTRE COMPETENȚELE
SPECIFICE DIN PROGRAMELE DE CLASA a IX-a ȘI a X-a
PROGRAMA TC (2 ORE-TRUNCHI COMUN)**

În cadrul acestui exemplu avem în vedere programa școlară corespunzătoare trunchiului comun (TC) pentru clasele a IX-a și a X-a.

Întrucât, în condițiile structurării competențelor generale și specifice și ale parcurgerii integrale a conținutului obligatoriu, programele școlare lasă profesorului libertatea de a stabili ordinea parcurgerii elementelor de conținut, în acest exemplu vom considera (drept ipoteză de lucru) că în anul școlar 2019-2020 nu au fost structurate sau au fost parțial structurate competențele cu următoarele conținuturi asociate:

- # *Funcția de gradul al II-lea,*
- # *Interpretarea geometrică a proprietăților algebrice ale funcției de gradul al II-lea,*
- # *Aplicații ale trigonometriei în geometrie.*

Tabelul următor prezintă rezultatul primei etape, pe care am parcurs-o pentru stabilirea corelațiilor între competențele specifice din programa clasei a IX-a și cele ale programei clasei a X-a, considerate ca fiind corespunzătoare perioadei de suspendare a cursurilor, martie-iunie 2020, pentru care trebuie planificate, proiectate și desfășurate activități de învățare cu scop de **recuperare** sau de **remediere**.

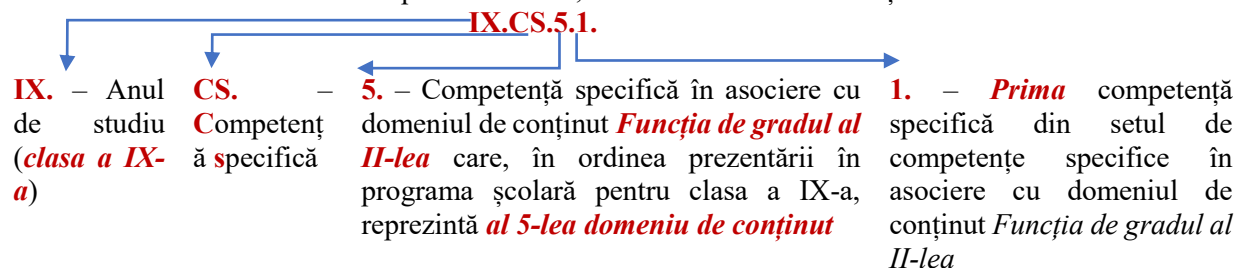
Competențe specifice – clasa a IX-a (probabil nestructurate sau parțial structurate în anul școlar 2019-2020)	Competențe specifice – clasa a X-a (în legătură cu competențele specifice – clasa a IX-a, probabil nestructurate sau parțial structurate în anul școlar 2019- 2020)
IX.CS.5.1.* Diferențierea, prin exemple, a variației liniare de cea pătratică IX.CS.5.2. Completarea unor tabele de valori necesare pentru trasarea graficului funcției de gradul al II-lea IX.CS.5.3. Aplicarea unor algoritmi pentru trasarea graficului funcției de gradul al II-lea (prin puncte semnificative) IX.CS.5.4. Exprimarea proprietăților unei funcții prin condiții algebrice sau geometrice IX.CS.5.6. Identificarea unor metode grafice de rezolvare a ecuațiilor sau sistemelor de ecuații IX.CS.6.1. Recunoașterea corespondenței dintre seturi de date și reprezentări grafice IX.CS.6.2. Reprezentarea grafică a unor date diverse în vederea comparării variației lor IX.CS.6.3. Utilizarea lecturii grafice pentru rezolvarea unor ecuații, inecuații	X.CS.2.1. Exprimarea relațiilor de tip funcțional în diverse moduri X.CS.2.2. Prelucrarea informațiilor ilustrate prin graficul unei funcții, în scopul deducerii unor proprietăți algebrice ale acestora (monotonie, bijectivitate, semn, continuitate, convexitate) X.CS.2.3. Utilizarea de proprietăți ale funcțiilor în calcule și aproximări, prin metode diverse X.CS.2.4. Exprimarea în limbaj matematic a unor situații concrete ce se pot descrie printr-o funcție de o variabilă X.CS.2.5. Interpretarea unor probleme de calcul în vederea optimizării rezultatului X.CS.2.6. Utilizarea echivalenței dintre bijectivitate și inversabilitate în trasarea unor grafice și în rezolvarea unor ecuații. Conținuturi asociate din clasa a IX-a: Funcția de gradul al II-lea (reprezentare grafică, intersecția graficului cu axele de coordonate, soluțiile ecuației asociate, simetria față de o dreaptă verticală) Interpretarea geometrică a proprietăților algebrice ale funcției de gradul al II-lea (monotonie, punct de extrem, poziționarea parabolei față de axa Ox, semnul funcției, inecuații de gradul al II-lea) Conținuturi asociate din clasa a X-a:

Competențe specifice – clasa a IX-a (probabil nestructurate sau parțial structurate în anul școlar 2019-2020)	Competențe specifice – clasa a X-a (în legătură cu competențele specifice – clasa a IX-a, probabil nestructurate sau parțial structurate în anul școlar 2019- 2020)
și sisteme de ecuații IX.CS.6.4. Exprimarea prin reprezentări grafice a unor condiții algebrice; exprimarea prin condiții algebrice a unor reprezentări grafice IX.CS.6.5. Interpretarea unei configurații din perspectiva pozițiilor relative ale unor drepte IX.CS.6.6. Utilizarea lecturilor grafice în vederea optimizării rezolvării unor probleme practice IX.CS.9.1. Identificarea elementelor necesare pentru calcularea unor lungimi de segmente și a unor măsuri de unghiuri IX.CS.9.2. Utilizarea unor tabele și formule pentru calcule în trigonometrie și în geometrie IX.CS.9.3. Aplicarea teoremelor și formulelor pentru determinarea unor măsuri (de lungimi sau de unghiuri) IX.CS.9.4. Transpunerea într-un limbaj specific trigonometriei și geometriei a unor probleme practice IX.CS.9.5. Utilizarea unor elemente de trigonometrie în rezolvarea triunghiului dreptunghic/ oarecare IX.CS.9.6. Analizarea și interpretarea rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme practice	Funcția putere cu exponent natural ($n \geq 2$), funcția radical de ordin 2 și 3, radical de ordin 2 sau 3 dintr-un număr rațional, proprietățile radicalilor, funcția exponențială, funcția logaritmică (cu studiul intersecției cu axele de coordonate, soluțiile ecuației atașate, reprezentare grafică prin puncte, simetrie, lectura grafică: monotonie, bijectivitate, inversabilitate, semn, concavitate/ convexitate) Rezolvări de ecuații folosind proprietățile funcțiilor: ecuații iraționale, ecuații exponențiale, ecuații logaritmice X.CS.4.1. Descrierea unor configurații geometrice analitic sau utilizând vectori X.CS.4.2. Descrierea analitică, sintetică sau vectorială a relațiilor de paralelism și perpendicularitate X.CS.4.3. Utilizarea informațiilor oferite de o configurație geometrică pentru deducerea unor proprietăți ale acestora și calcul de distanțe și arii X.CS.4.4. Exprimarea analitică, sintetică sau vectorială a caracteristicilor matematice ale unei configurații geometrice X.CS.4.5. Interpretarea perpendicularității în relație cu paralelismul și minimul distanței X.CS.4.6. Modelarea unor configurații geometrice analitic, sintetic sau vectorial Conținuturi asociate din clasa a IX-a Poziția relativă a unei drepte față de o parabolă, rezolvarea sistemelor de forma: $\begin{cases} mx + n = y \\ ax^2 + bx + c = y \end{cases} \quad \text{cu } a, b, c, m, n \in \mathbb{R}$ Aplicații ale trigonometriei în geometrie: Rezolvarea triunghiului dreptunghic, formulele (fără demonstrație): $\cos(180^\circ - x) = -\cos x$, $\sin(180^\circ - x) = \sin x$ Modalități de calcul a lungimii unui segment și a măsurii unui unghi: teorema sinusurilor și teorema cosinusului Conținuturi asociate din clasa a X-a: Reper cartezian în plan, coordonate carteziene în plan, distanța dintre două puncte în plan Coordonatele unui vector în plan; coordonatele sumei vectoriale, coordonatele produsului dintre un vector și un număr real Ecuații ale dreptei în plan determinată de un punct și de o direcție dată, și ale dreptei determinată de două puncte distincte Condiții de paralelism, condiții de perpendicularitate a două drepte din plan, calcule de distanțe și arii

Tabelul 1. Identificarea competențelor specifice și a conținuturilor asociate, clasele a IX-a și a X-a (TC 2 ore)

Notă:

Pentru a identifica ușor la care competență specifică facem referire în alte părți ale acestui material, am asociat un cod de identificare de tipul **IX.CS.5.1.**, cu următoarele semnificații:



Prin raportare la *Tabelul 1*, prezentăm o *modalitate de asociere* a competențelor specifice parțial structurate sau nestructurate în clasa a IX-a în perioada martie-iunie 2020 și cele de format în clasa a X-a:

Competențe specifice clasa a IX-a		Competențe specifice clasa a X-a
IX.CS.5.1., IX.CS.5.2., IX.CS.5.3, IX.CS.6.1., IX.CS.6.2.	→	X.CS.2.1.
IX.CS.5.4., IX.CS.6.4.	→	X.CS.2.2.
IX.CS.5.6., IX.CS.6.3.	→	X.CS.2.6.
IX.CS.6.6.	→	X.CS.2.3., X.CS.2.4.
IX.CS.6.5.	→	X.CS.4.6.
IX.CS.9.1.	→	X.CS.4.1.
IX.CS.9.2., IX.CS.9.3., IX.CS.9.5.	→	X.CS.4.3.
IX.CS.9.4., IX.CS.9.6.	→	X.CS.4.4., X.CS.4.6.

Tabelul 2. – Exemplu de asociere a competențelor specifice din clasa a IX-a cu cele corespunzătoare din programa clasei a X-a (TC 2 ore)

Notă:

Deși competența specifică **IX.CS.5.5. Utilizarea relațiilor lui Viète pentru caracterizarea soluțiilor unei ecuații de gradul al II-lea și pentru rezolvarea unor sisteme de ecuații** **nu** are corespondent nici în programa clasei a X-a și nici în programele claselor superioare (pentru filiera teoretică – profil umanist, respectiv filiera vocațională – profilurile artistic, teologic, pedagogic, sportiv), *având în vedere că pentru profilul pedagogic această competență se regăsește în programa examenului de bacalaureat, în vigoare la momentul de față, se recomandă structurarea ei pe parcursul clasei a X-a.*

Prin diagrama următoare evidențiem o modalitate de integrare a elementelor de conținut, care contribuie la formarea competențelor specifice nestructurate/ parțial structurate aferente clasei a IX-a în elementele de conținut aferente clasei a X-a.

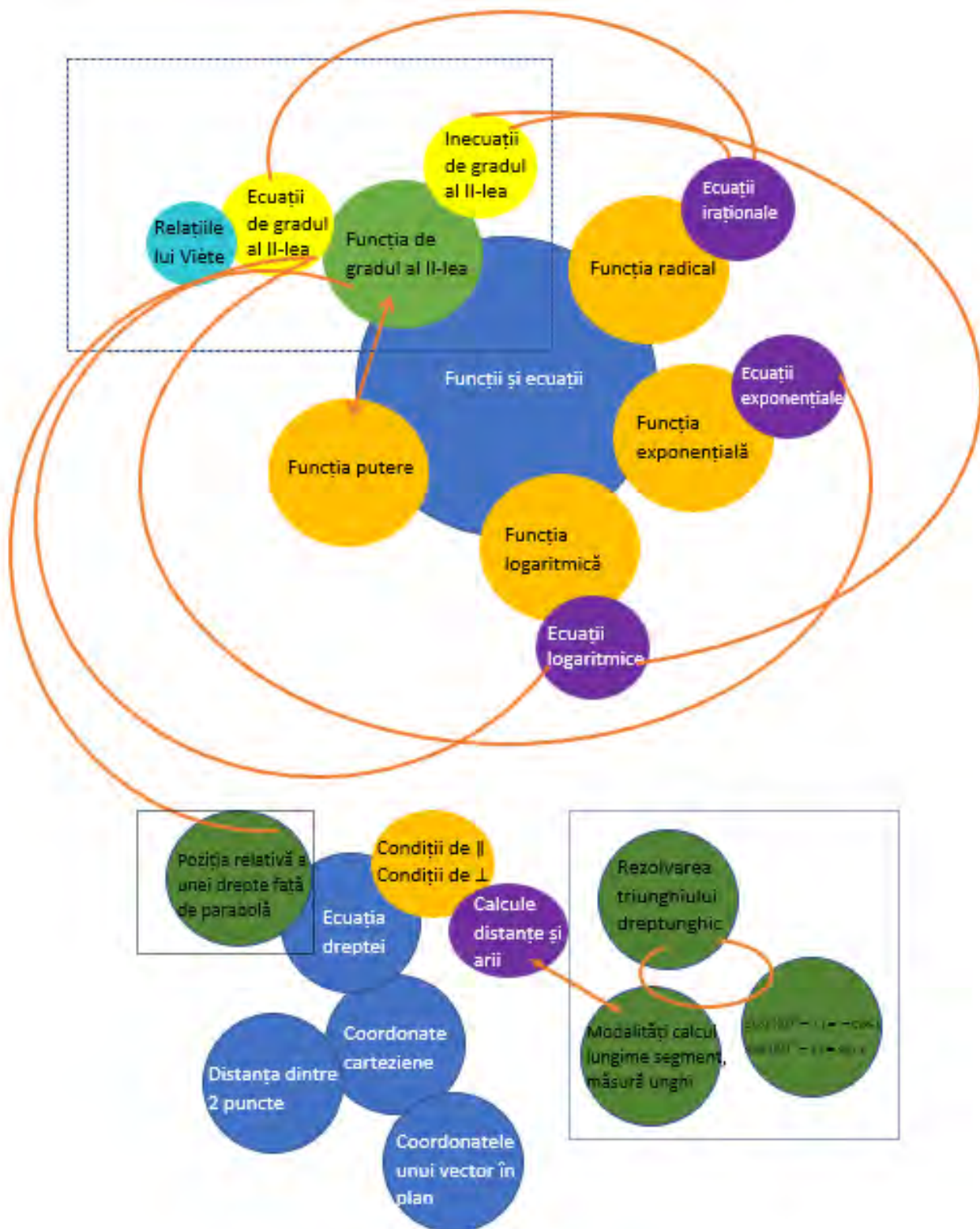


Diagrama 1. - Exemplu de integrare a elementelor de conținut, care contribuie la formarea competențelor specifice nestructurate/ parțial structurate aferente clasei a IX-a în elementele de conținut aferente clasei a X-a (TC 2 ore)

**EXEMPLUL II - IDENTIFICAREA DE CORESPONDENȚE ÎNTRE COMPETENȚELE SPECIFICE DIN PROGRAMELE DE CLASA a IX-a ȘI a X-a
PROGRAMA TC (2 ORE – TRUNCHI COMUN)+CD (1 ORĂ – CURRICULUM DIFERENȚIAT)**

În cadrul acestui exemplu avem în vedere programele școlare corespunzătoare trunchiului comun și curriculumului diferențiat (2 ore TC + 1 oră CD) pentru clasele a IX-a și a X-a.

Întrucât, în condițiile structurării competențelor generale și specifice și ale parcurgerii integrale a conținutului obligatoriu, programele școlare lasă profesorului libertatea de a stabili ordinea parcurgerii elementelor de conținut, în acest exemplu vom considera (drept ipoteză de lucru) că în anul școlar 2019-2020 nu au fost structurate sau au fost parțial structurate competențele cu următoarele conținuturi asociate:

- # *Funcția de gradul al II-lea,*
- # *Interpretarea geometrică a proprietăților algebrice ale funcției de gradul al II-lea,*
- # *Aplicații ale trigonometriei în geometria plană.*

Tabelul următor prezintă rezultatul primei etape, pe care am parcurs-o pentru stabilirea corelațiilor între competențele specifice din programa clasei a IX-a și cele ale programei clasei a X-a, considerate ca fiind corespunzătoare perioadei de suspendare a cursurilor, martie-iunie 2020, pentru care trebuie planificate, proiectate și desfășurate activități de învățare cu scop de **recuperare** sau de **remediere**.

Competențe specifice – clasa a IX-a (probabil nestructurate sau parțial structurate în anul școlar 2019-2020)	Competențe specifice – clasa a X-a (în legătură cu competențele specifice – clasa a IX-a, probabil nestructurate sau parțial structurate în anul școlar 2019-2020)
IX.CS.5.1 Diferențierea, prin exemple, a variației liniare de cea pătratică IX.CS.5.2. Completarea unor tabele de valori necesare pentru trasarea graficului funcției de gradul al II-lea IX.CS.5.3. Aplicarea unor algoritmi pentru trasarea graficului funcției de gradul al II-lea (prin puncte semnificative) IX.CS.5.4. Exprimarea proprietăților unei funcții prin condiții algebrice sau geometrice IX.CS.5.5. Utilizarea relațiilor lui Viète pentru caracterizarea soluțiilor unei ecuații de gradul al II-lea și pentru rezolvarea unor sisteme de ecuații IX.CS.5.6. Identificarea unor metode grafice de rezolvare a ecuațiilor sau sistemelor de ecuații	X.CS.1.1. Identificarea caracteristicilor tipurilor de numere utilizate în algebră și a formei de scriere a unui număr real sau complex în contexte specifice X.CS.1.2. Compararea și ordonarea numerelor reale utilizând metode variate X.CS.1.3. Aplicarea unor algoritmi specifici calculului cu puteri, radicali, logaritmi sau numere complexe în contexte variate X.CS.1.4. Alegerea formei de reprezentare a unui număr real sau complex funcție de contexte în vederea optimizării calculelor X.CS.1.5. Alegerea strategiilor de rezolvare în vederea optimizării calculelor X.CS.1.6. Determinarea unor analogii între proprietățile operațiilor cu numere reale sau complexe scrise în forme variate și utilizarea acestora în rezolvarea unor ecuații Conținuturi asociate din clasa a IX-a: Funcția de gradul al II-lea (reprezentare grafică, intersecția graficului cu axele, soluțiile ecuației asociate, simetria față de o dreaptă verticală), relațiile lui Viète, rezolvarea sistemelor de forma $x + y = s$ și $xy = p$. Conținuturi asociate din clasa a X-a: Numere reale Mulțimea $\mathbb{C}$. Numere complexe sub formă algebrică, conjugatul unui număr complex, operații în $\mathbb{C}$. Interpretarea geometrică a operațiilor de adunare și scădere a numerelor complexe și a

Competențe specifice – clasa a IX-a (probabil nestructurate sau parțial structurate în anul școlar 2019-2020)	Competențe specifice – clasa a X-a (în legătură cu competențele specifice – clasa a IX-a, probabil nestructurate sau parțial structurate în anul școlar 2019-2020)
IX.CS.6.1. Recunoașterea corespondenței dintre seturi de date și reprezentări grafice IX.CS.6.2. Reprezentarea grafică a unor date diverse în vederea comparării variației lor IX.CS.6.3. Aplicarea formulelor de calcul și a lecturii grafice pentru rezolvarea de ecuații, inecuații și sisteme de ecuații IX.CS.6.4. Exprimarea prin reprezentări grafice a unor condiții algebrice; exprimarea prin condiții algebrice a unor reprezentări grafice IX.CS.6.5. Determinarea unor relații între condiții algebrice date și graficul funcției de gradul al II-lea IX.CS.6.6. Utilizarea monotoniei și a punctelor de extrem, în optimizarea rezultatelor unor probleme practice	înmulțirii acestora cu un număr real . Rezolvarea în $\mathbb{C}$ a ecuației de gradul al doilea cu coeficienți reali. Ecuații bipătrate. X.CS.2.1. Trasarea prin puncte a graficelor unor funcții X.CS.2.2. Prelucrarea informațiilor ilustrate prin graficul unei funcții în scopul deducerii unor proprietăți ale acesteia (monotonie, bijectivitate, semn, continuitate, convexitate) X.CS.2.3. Utilizarea de proprietăți ale funcțiilor în trasarea graficelor și rezolvarea de ecuații X.CS.2.4. Exprimarea în limbaj matematic a unor situații concrete și reprezentarea prin grafice a unor funcții care descriu situații practice X.CS.2.5. Interpretarea, pe baza lecturii grafice, a proprietăților algebrice ale funcțiilor X.CS.2.6. Utilizarea echivalenței dintre bijectivitate și inversabilitate în trasarea unor grafice și în rezolvarea unor ecuații algebrice și trigonometrice Conținuturi asociate din clasa a IX-a: Funcția de gradul al II-lea (reprezentare grafică, intersecția graficului cu axele de coordonate, soluțiile ecuației asociate, simetria față de o dreaptă verticală); Interpretarea geometrică a proprietăților algebrice ale funcției de gradul al II-lea (monotonie, punct de extrem, semnul funcției, inecuații de gradul al II-lea, poziția relativă a unei drepte față de o parabolă: rezolvarea sistemelor de forma $\begin{cases} mx + n = y \\ ax^2 + bx + c = y \end{cases}$ cu $a, b, c, m, n \in \mathbb{R}$, interpretare geometrică. Conținuturi asociate din clasa a X-a: Funcția putere cu exponent natural ($n \geq 2$), funcția radical de ordin par și impar, funcția exponențială, funcția logaritmică, funcții trigonometrice directe și inverse (cu studiul intersecției cu axele de coordonate, soluțiile ecuației atașate, reprezentare grafică prin puncte, simetrie, lectura grafică: monotonie, bijectivitate, inversabilitate, semn, concavitate/convexitate). Ecuații iraționale, ecuații exponențiale, ecuații logaritmice.
IX.CS.9.1. Identificarea elementelor necesare pentru calcularea unor lungimi de segmente și a unor măsuri de unghiuri IX.CS.9.2. Utilizarea unor tabele și formule pentru calcule în trigonometrie și în geometrie	X.CS.5.1. Descrierea unor configurații geometrice analitic sau utilizând vectori X.CS.5.2. Descrierea analitică, sintetică sau vectorială a relațiilor de paralelism și perpendicularitate X.CS.5.3. Utilizarea informațiilor oferite de o configurație geometrică pentru deducerea unor proprietăți ale acesteia și calcul de distanțe și arii X.CS.5.4. Exprimarea analitică, sintetică sau vectorială a caracteristicilor matematice ale unei configurații geometrice

Competențe specifice – clasa a IX-a (probabil nestructurate sau parțial structurate în anul școlar 2019-2020)	Competențe specifice – clasa a X-a (în legătură cu competențele specifice – clasa a IX-a, probabil nestructurate sau parțial structurate în anul școlar 2019-2020)
IX.CS.9.3. Determinarea măsurii unor unghiuri și a lungimii unor segmente utilizând relații metrice IX.CS.9.4. Transpunerea într-un limbaj specific trigonometriei și geometriei a unor probleme practice IX.CS.9.5. Utilizarea unor elemente de trigonometrie în rezolvarea triunghiului oarecare IX.CS.9.6. Analizarea și interpretarea rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme practice	X.CS.5.5. Interpretarea perpendicularității în relație cu paralelismul și minimul distanței X.CS.5.6. Modelarea unor configurații geometrice analitic, sintetic sau vectorial Conținuturi asociate din clasa a IX-a: Modalități de calcul a lungimii unui segment și a măsurii unui unghi: teorema sinusurilor și teorema cosinusului Conținuturi asociate din clasa a X-a: Reper cartezian în plan, coordonate carteziene în plan, distanța dintre două puncte în plan Coordonatele unui vector în plan, coordonatele sumei vectoriale, coordonatele produsului dintre un vector și un număr real Ecuații ale dreptei în plan determinate de un punct și de o direcție dată și ale dreptei determinate de două puncte distincte, calcule de distanțe și arii Condiții de paralelism, condiții de perpendicularitate a două drepte din plan, calcule de distanțe și arii

Tabelul 3. Identificarea competențelor specifice și a conținuturilor asociate, clasele a IX-a și a X-a (TC+CD 3 ore)

Prin raportare la Tabelul 3, prezentăm o **modalitate de asociere** a competențelor specifice parțial structurate sau nestructurate în clasa a IX-a, în perioada martie-iunie 2020 și cele de format în clasa a X-a:

Competențe specifice clasa a IX-a		Competențe specifice clasa a X-a
IX.CS.5.1., IX.CS.5.2., IX.CS.5.3., IX.CS.6.1., IX.CS.6.2.	→	X.CS.2.1.
IX.CS.5.4., IX.CS.6.4.	→	X.CS.2.2.
IX.CS.5.5.	→	X.CS.1.5., X.CS.1.6.
IX.CS.5.6., IX.CS.6.3.	→	X.CS.2.3, X.CS.2.6.
IX.CS.6.6.	→	X.CS.2.3., X.CS.2.4.
IX.CS.6.5.	→	X.CS.2.3.
IX.CS.9.1.	→	X.CS.5.1., X.CS.5.2.
IX.CS.9.2.	→	X.CS.5.3.
IX.CS.9.3., IX.CS.9.4.	→	X.CS.5.4.
IX.CS.9.5.	→	X.CS.5.5.
IX.CS.9.6.	→	X.CS.5.6.

Tabelul 4. – Exemplu de asociere a competențelor specifice din clasa a IX-a cu cele corespunzătoare din programa clasei a X-a (TC+CD 3 ore)

În ipoteza de lucru făcută, *competențele specifice din programa clasei a IX-a (incluse în acest exemplu) pot fi structurate pe parcursul clasei a X-a.*

Prin diagrama următoare evidențiem o modalitate de integrare a elementelor de conținut, care contribuie la formarea competențelor specifice nestructurate/ parțial structurate aferente clasei a IX-a (din acest exemplu) în elementele de conținut aferente clasei a X-a.

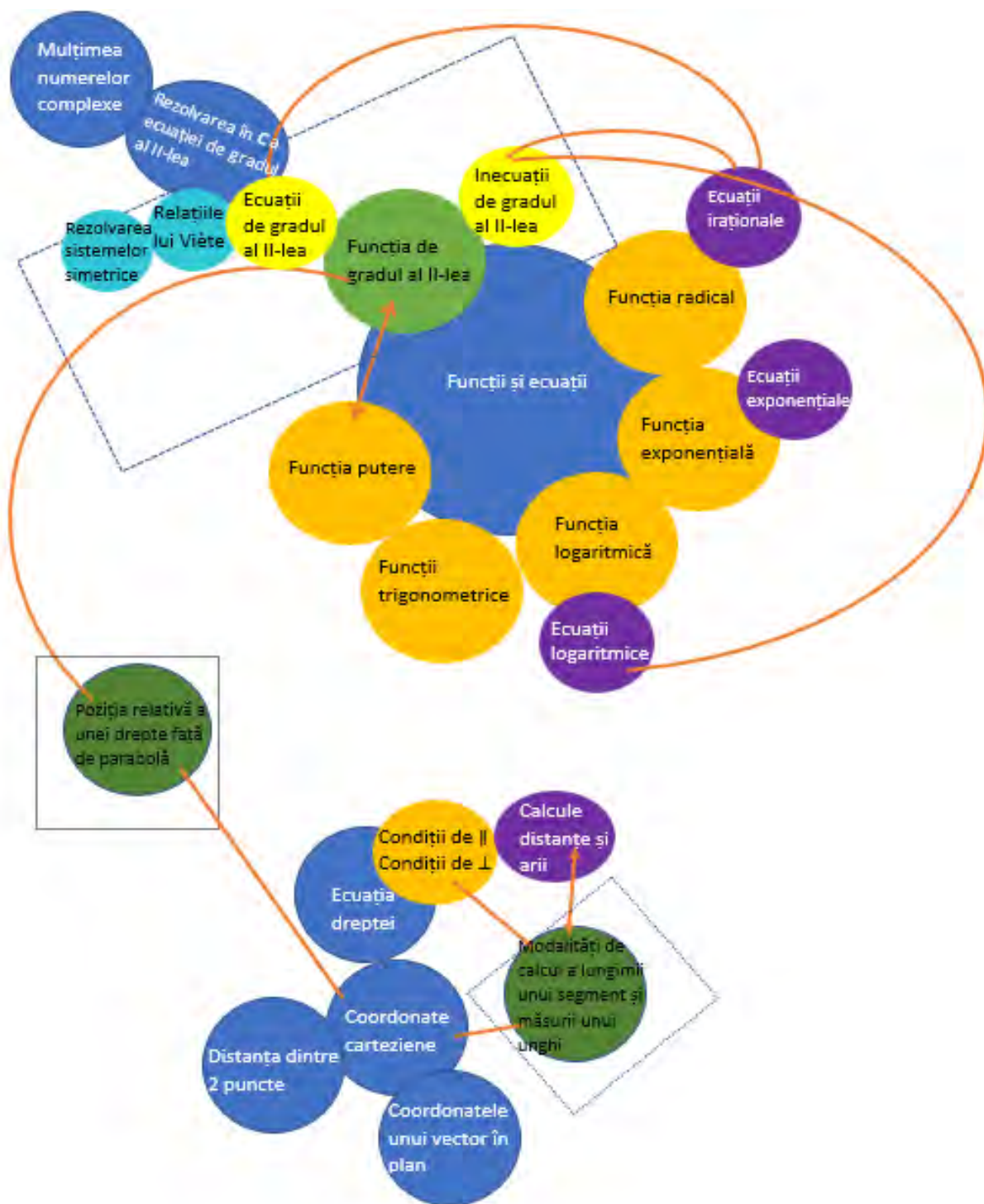


Diagrama 2. Exemplu de integrare a elementelor de conținut, care contribuie la formarea competențelor specifice nestructurate/ parțial structurate aferente clasei a IX-a în elementele de conținut aferente clasei a X-a (TC+CD 3 ore)

EXEMPLUL III - IDENTIFICAREA DE CORESPONDENȚE ÎNTRE COMPETENȚELE SPECIFICE DIN PROGRAMELE DE CLASA a IX-a ȘI a X-a
PROGRAMA TC (2 ORE – TRUNCHI COMUN)+CD (2 ORE – CURRICULUM DIFERENȚIAT)

În cadrul acestui exemplu avem în vedere programele școlare corespunzătoare trunchiului comun și curriculumului diferențiat (2 ore TC + 2 ore CD) pentru clasele a IX-a și a X-a.

Întrucât, în condițiile structurării competențelor generale și specifice și ale parcurgerii integrale a conținutului obligatoriu, programele școlare lasă profesorului libertatea de a stabili ordinea parcurgerii elementelor de conținut, în acest exemplu vom considera (drept ipoteză de lucru) că în anul școlar 2019-2020 nu au fost structurate sau au fost parțial structurate competențele cu următoarele conținuturi asociate:

- # *Funcția de gradul al II-lea,*
- # *Interpretarea geometrică a proprietăților algebrice ale funcției de gradul al II-lea,*
- # *Aplicații ale trigonometriei și ale produsului scalar a doi vectori în geometria plană.*

Tabelul următor prezintă rezultatul primei etape, pe care am parcurs-o pentru stabilirea corelațiilor între competențele specifice din programa clasei a IX-a și cele ale programei clasei a X-a, considerate ca fiind corespunzătoare perioadei de suspendare a cursurilor, martie-iunie 2020, pentru care trebuie planificate, proiectate și desfășurate activități de învățare cu scop de **recuperare** sau **remediere**.

Competențe specifice – clasa a IX-a (probabil nestructurate sau parțial structurate în anul școlar 2019-2020)	Competențe specifice – clasa a X-a (în legătură cu competențele specifice – clasa a IX-a, probabil nestructurate sau parțial structurate în anul școlar 2019-2020)
IX.CS.5.1 Diferențierea, prin exemple, a variației liniare de cea pătratică IX.CS.5.2. Completarea unor tabele de valori necesare pentru trasarea graficului funcției de gradul al II-lea IX.CS.5.3. Aplicarea unor algoritmi pentru trasarea graficului funcției de gradul al II-lea (prin puncte semnificative) IX.CS.5.4. Exprimarea proprietăților unei funcții prin condiții algebrice sau geometrice IX.CS.5.5. Utilizarea relațiilor lui Viète pentru caracterizarea soluțiilor unei ecuații de gradul al II-lea și pentru rezolvarea unor sisteme de ecuații IX.CS.5.6. Utilizarea funcțiilor în rezolvarea unor probleme și în modelarea unor procese	X.CS.1.1. Identificarea caracteristicilor tipuri de numere utilizate în algebră și formei de scriere a unui număr real sau complex în contexte specifice. X.CS.1.2. Determinarea echivalenței între forme diferite de scriere a unui număr, compararea și ordonarea numerelor reale. X.CS.1.3. Aplicarea unor algoritmi specifici calculului cu numere reale sau complexe pentru optimizarea unor calcule și rezolvarea de ecuații. X.CS.1.4. Alegerea formei de reprezentare a unui număr real sau complex funcție de contexte în vederea optimizării calculelor. X.CS.1.5. Alegerea strategiilor de rezolvare în vederea optimizării calculelor. X.CS.1.6. Determinarea unor analogii între proprietățile operațiilor cu numere reale sau complexe scrise în forme variate și utilizarea acestora în rezolvarea unor ecuații.
	Conținuturi asociate din clasa a IX-a: Funcția de gradul al II-lea (reprezentare grafică, intersecția graficului cu axele, soluțiile ecuației asociate, simetria față de o dreaptă verticală), relațiile lui Viète, rezolvarea sistemelor de forma $x + y = s$ și $xy = p$.
	Conținuturi asociate din clasa a X-a: Numere reale Mulțimea $\mathbb{C}$. Numere complexe sub formă algebrică, conjugatul unui număr complex, operații în $\mathbb{C}$. Interpretarea geometrică a

Competențe specifice – clasa a IX-a (probabil nestructurate sau parțial structurate în anul școlar 2019-2020)	Competențe specifice – clasa a X-a (în legătură cu competențele specifice – clasa a IX-a, probabil nestructurate sau parțial structurate în anul școlar 2019-2020)
IX.CS.6.1. Recunoașterea corespondenței dintre seturi de date și reprezentări grafice IX.CS.6.2. Determinarea unor funcții care verifică anumite condiții precizate IX.CS.6.3. Utilizarea unor algoritmi pentru rezolvarea ecuațiilor, inecuațiilor și sistemelor de ecuații și pentru reprezentarea grafică a soluțiilor acestora IX.CS.6.4. Exprimarea prin reprezentări grafice a unor condiții algebrice; exprimarea prin condiții algebrice a unor reprezentări grafice IX.CS.6.5. Utilizarea unor metode algebrice sau grafice pentru determinarea sau aproximarea soluțiilor ecuației asociate funcției de gradul al II-lea IX.CS.6.6. Interpretarea informațiilor conținute în reprezentări grafice prin utilizarea de estimări, aproximări și strategii de optimizare.	operațiilor de adunare și scădere a numerelor complexe și a înmulțirii acestora cu un număr real . Rezolvarea în $\mathbb{C}$ a ecuației de gradul al doilea cu coeficienți reali. Ecuații bipătrate. Numere complexe sub forma trigonometrică, înmulțirea numerelor complexe și interpretare geometrică, ridicarea la putere. Rădăcinile de ordinul n ale unui număr complex. Ecuații binome. X.CS.2.1. Trasarea prin puncte a graficelor unor funcții X.CS.2.2. Prelucrarea informațiilor ilustrate prin graficul unei funcții în scopul deducerii unor proprietăți ale acesteia (monotonie, semn, bijectivitate, continuitate, convexitate) X.CS.2.3. Utilizarea de proprietăți ale funcțiilor în trasarea graficelor și rezolvarea de ecuații. X.CS.2.4. Exprimarea în limbaj matematic a unor situații concrete și reprezentarea prin grafice a unor funcții care descriu situații practice X.CS.2.5. Interpretarea, pe baza lecturii grafice, a proprietăților algebrice ale funcțiilor. X.CS.2.6. Utilizarea echivalenței dintre bijectivitate și inversabilitate în trasarea unor grafice și în rezolvarea unor ecuații algebrice și trigonometrice. Conținuturi asociate din clasa a IX-a: Funcția de gradul al II-lea (reprezentare grafică, intersecția graficului cu axele, soluțiile ecuației asociate, simetria față de o dreaptă verticală); Interpretarea geometrică a proprietăților algebrice ale funcției de gradul al II-lea (monotonie, punct de extrem, poziționarea parabolei față de axa Ox, semnul funcției, inecuații de gradul al II-lea, imagini, preimagini ale unor intervale, poziția relativă a unei drepte față de o parabolă: rezolvarea sistemelor de forma $\begin{cases} mx + n = y \\ ax^2 + bx + c = y \end{cases}$ cu $a, b, c, m, n \in \mathbb{R}$ și a sistemelor de forma $\begin{cases} a_1x^2 + b_1x + c_1 = y \\ a_2x^2 + b_2x + c_2 = y \end{cases}$ cu $a_i, b_i, c_i \in \mathbb{R}, i \in \{1, 2\}$ Conținuturi asociate din clasa a X-a: Funcția putere cu exponent natural ($n \geq 2$), funcția radical de ordin par și impar, funcția exponențială, funcția logaritmică, funcții trigonometrice directe și inverse (cu studiul intersecției cu axele de coordonate, soluțiile ecuației atașate, reprezentare grafică prin puncte, simetrie, lectura grafică: monotonie, bijectivitate, inversabilitate, semn, concavitate/convexitate). Ecuații iraționale, ecuații exponențiale, ecuații logaritmice, ecuații trigonometrice.

Competențe specifice – clasa a IX-a (probabil nestructurate sau parțial structurate în anul școlar 2019-2020)	Competențe specifice – clasa a X-a (în legătură cu competențele specifice – clasa a IX-a, probabil nestructurate sau parțial structurate în anul școlar 2019-2020)
IX.CS.10.1. Identificarea unor metode posibile în rezolvarea problemelor de geometrie IX.CS.10.2. Aplicarea unor metode diverse pentru determinarea unor distanțe, a unor măsuri de unghiuri și a unor arii IX.CS.10.3. Prelucrarea informațiilor oferite de o configurație geometrică pentru deducerea unor proprietăți ale acesteia IX.CS.10.4. Analizarea unor configurații geometrice pentru alegerea algoritmilor de rezolvare IX.CS.10.5. Aplicarea unor metode variate pentru optimizarea calculelor de distanțe, de măsuri de unghiuri și de arii IX.CS.10.6. Modelarea unor configurații geometrice utilizând metode vectoriale sau sintetice	X.CS.5.1. Descrierea unor configurații geometrice analitic sau utilizând vectori X.CS.5.2. Descrierea analitică, sintetică sau vectorială a relațiilor de paralelism și perpendicularitate X.CS.5.3. Utilizarea informațiilor oferite de o configurație geometrică pentru deducerea unor proprietăți ale acesteia și calcul de distanțe și arii X.CS.5.4. Exprimarea analitică, sintetică sau vectorială a caracteristicilor matematice ale unei configurații geometrice X.CS.5.5. Interpretarea perpendicularității în relație cu paralelismul și minimul distanței X.CS.5.6. Modelarea unor configurații geometrice analitic, sintetic sau vectorial Conținuturi asociate din clasa a IX-a: Produsul scalar a doi vectori: definiție, proprietăți Aplicații: teorema cosinusului, condiții de perpendicularitate, rezolvarea triunghiului dreptunghic Aplicații vectoriale și trigonometrice în geometrie: teorema sinusurilor, rezolvarea triunghiurilor oarecare Calcularea razei cercului înscris și a razei cercului circumscris în triunghi, calcularea lungimilor unor segmente importante din triunghi, calcul de arii Conținuturi asociate din clasa a X-a: Reper cartezian în plan, coordonate carteziene în plan, distanța dintre două puncte în plan Coordonatele unui vector în plan, coordonatele sumei vectoriale, coordonatele produsului dintre un vector și un număr real Ecuații ale dreptei în plan determinate de un punct și de o direcție dată și ale dreptei determinate de două puncte distincte, calcule de distanțe și arii Condiții de paralelism, condiții de perpendicularitate a două drepte din plan, calcule de distanțe și arii

Tabelul 5. Identificarea competențelor specifice și a conținuturilor asociate, clasele a IX-a și a X-a (TC+CD 4 ore)

Prin raportare la *Tabelul 5*, prezentăm o **modalitate de asociere** a competențelor specifice parțial structurate sau nestructurate în clasa a IX-a în perioada martie-iunie 2020 și cele de format în clasa a X-a:

Competențe specifice clasa a IX-a		Competențe specifice clasa a X-a
IX.CS.5.1., IX.CS.5.2., IX.CS.5.3., IX.CS.6.1., IX.CS.6.2.	→	X.CS.2.1.
IX.CS.5.4., IX.CS.6.4.	→	X.CS.2.2.
IX.CS.5.6., IX.CS.6.3.	→	X.CS.2.6.
IX.CS.6.6.	→	X.CS.2.3., X.CS.2.4.
IX.CS.6.5.	→	X.CS.2.3.
IX.CS.5.5.	→	X.CS.1.5, X.CS.1.6.
IX.CS.10.1.	→	X.CS.5.1., X.CS.5.2.
IX.CS.10.2.	→	X.CS.5.3.
IX.CS.10.3. , IX.CS.10.4.	→	X.CS.5.4.
IX.CS.10.5.	→	X.CS.5.5.
IX.CS.10.6.	→	X.CS.5.6.

***Tabelul 6. Exemplu de asociere a competențelor specifice din clasa a IX-a
cu cele corespunzătoare din programa clasei a X-a (TC+CD 4 ore)***

În ipoteza de lucru făcută, *toate competențele specifice din programa clasei a IX-a (incluse în acest exemplu) pot fi structurate pe parcursul clasei a X-a.*

Prin diagrama următoare evidențiem o modalitate de integrare a elementelor de conținut, care contribuie la formarea competențelor specifice nestructurate/ parțial structurate aferente clasei a IX-a (din acest exemplu) în elementele de conținut aferente clasei a X-a.

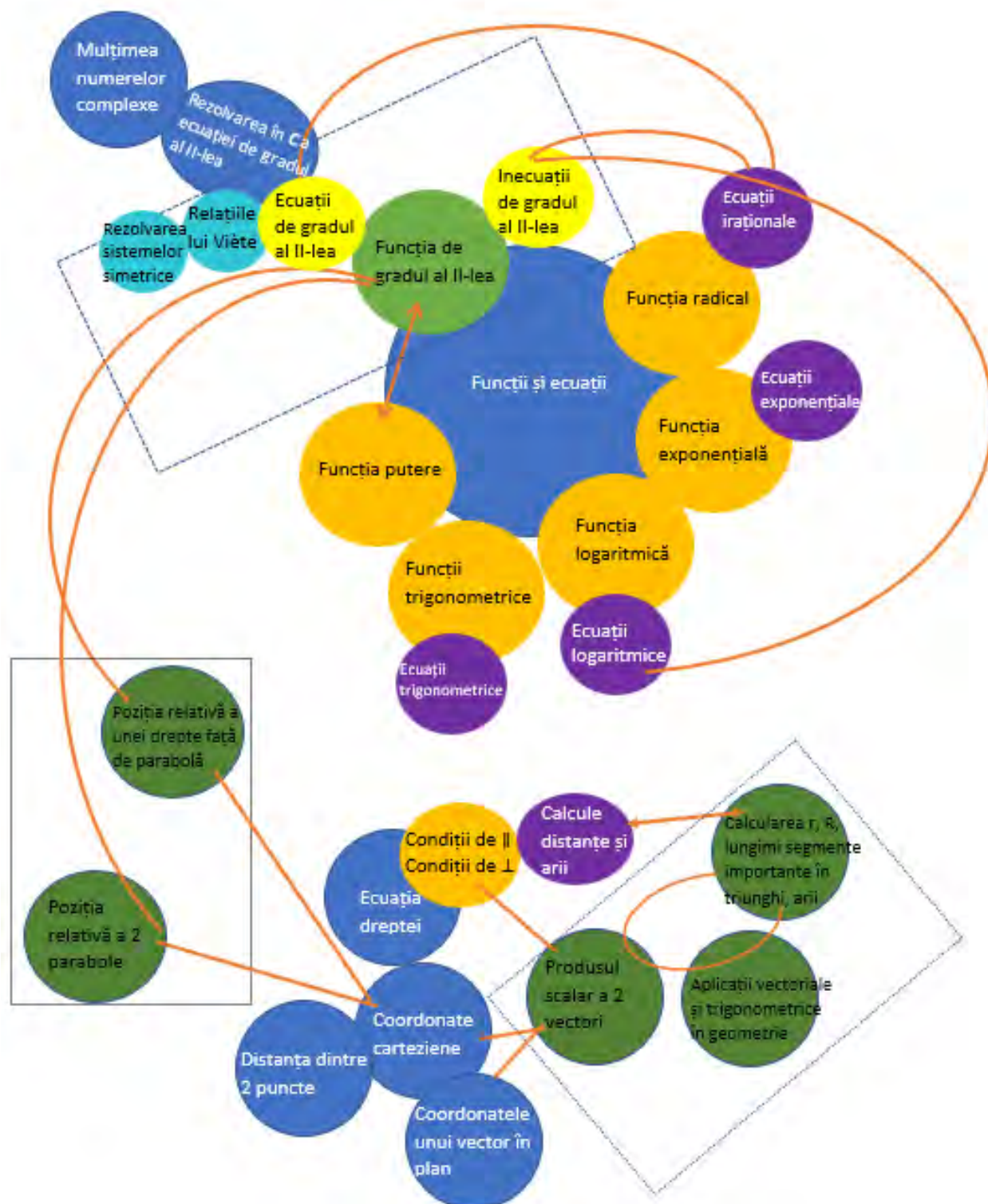


Diagrama 3. Exemplu de integrare a elementelor de conținut, care contribuie la formarea competențelor specifice nestructurate/ parțial structurate aferente clasei a IX-a în elementele de conținut aferente clasei a X-a. (TC+CD 4 ore)

La finalul demersului prezentat în cadrul acestei secțiuni, profesorul are (aproape) toate elementele necesare întocmirii planificării calendaristice, anume:

CONCLUZII

lista **competențelor specifice**, din programa clasei a IX-a, care pot fi încadrate în categoria competențelor **parțial structurate** pe parcursul clasei a IX-a; competențele care pot intra în categoria celor parțial structurate pe parcursul clasei a IX-a considerăm că sunt competențele a căror structurare a fost realizată prin activități de învățare online în perioada martie-iunie 2020 și al căror nivel de structurare nu a fost (încă) evaluat sau, în urma evaluării, s-a constatat că sunt parțial structurate;

lista **competențelor specifice**, din programa clasei a IX-a, **nestructurate** pe parcursul clasei a IX-a (dacă există); competențele nestructurate pe parcursul clasei a IX-a sunt cele a căror structurare ar fi trebuit realizată în perioada martie-iunie 2020, dar nu au fost structurate din varii motive;

tabelul de **asociere a competențelor specifice parțial structurate sau nestructurate** în clasa a IX-a în perioada martie-iunie 2020 și cele de format în clasa a X-a;

diagramă de **integrare a elementelor de conținut**, care contribuie la formarea competențelor specifice nestructurate/ parțial structurate aferente clasei a IX-a, în elementele de conținut aferente clasei a X-a.

Analiza

- programei școlare – clasa a IX-a
- planificării calendaristice – clasa a IX-a
- programei școlare – clasa a X-a

Identificarea competențelor (clasa a IX-a)
posibil a fi doar parțial structurate

Identificarea competențelor (clasa a IX-a)
nestructurate

Asocierea competențelor parțial structurate/
nestructurate (clasa a IX-a) cu competențele
specifice de format în clasa a X-a

Integrarea elementelor de conținut
aferente competențelor parțial structurate/
nestructurate (clasa a IX-a) în elementele
de conținut aferente clasei a X-a

SECȚIUNEA II. RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI REALIZAT

După ce profesorul a identificat competențele specifice din programa școlară pentru clasa a IX-a care ar putea fi încadrate în categoria competențelor specifice parțial structurate, este necesar a se realiza diagnoza nivelului de structurare a acestora.

DIAGNOZA NIVELULUI DE STRUCTURARE A COMPETENȚELOR SPECIFICE

Pentru a realiza diagnoza nivelului de structurare a competențelor specifice parțial structurate:

- # se formulează itemi/ sarcini de evaluare care să verifice acele competențe specifice din programa școlară pentru clasa a IX-a, care ar putea fi încadrate în categoria competențelor specifice parțial structurate;
- # fiecare item/ sarcină de evaluare este necesar să vizeze o singură competență specifică;
- # se elaborează cel puțin 3 itemi/ sarcini de evaluare pentru fiecare competență specifică ce trebuie evaluată.

Precizăm că diagnoza nivelului de structurare a competențelor specifice parțial structurate poate fi inclusă (sau nu) în evaluarea inițială, dar **nu** înlocuiește evaluarea inițială.

În continuare, ne situăm în *ipoteza de lucru* formulată în cadrul **Secțiunii I**.

Considerăm că următoarele competențe specifice au fost structurate în perioada martie-iunie 2020, fără să fi fost realizată verificarea nivelului de structurare:

IPOTEZĂ DE
LUCRU

IX.CS.5.4. *Exprimarea proprietăților unei funcții prin condiții algebrice sau geometrice*

IX.CS.6.4. *Exprimarea prin reprezentări grafice a unor condiții algebrice; exprimarea prin condiții algebrice a unor reprezentări grafice*

În exemplificarea noastră, verificarea nivelului de structurare a competențelor specifice menționate anterior se realizează prin propunerea spre rezolvare a unui set de șase itemi. Pentru a putea interpreta rapid răspunsurile și a concluziona asupra nivelului de structurare a competenței, am preferat formularea cerințelor sub forma unor itemi obiectivi (cu alegere multiplă), iar pentru a determina cu acuratețe erori de raționament sau de calcul, am asociat o zonă în care elevul justifică alegerea răspunsului.

Itemul 1

Profilul itemului	
Tipul itemului	cu alegere multiplă
Competența specifică vizată	IX.CS.5.4. <i>Exprimarea proprietăților unei funcții prin condiții algebrice sau geometrice</i>
Conținutul vizat	Funcția de gradul al II-lea
Domeniul cognitiv	Cunoaștere

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax^2 + bx + c, a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$. Stabilește care dintre afirmațiile de mai jos este adevărată.

- A. Reprezentarea grafică a funcției f intersectează axa Ox în 2 puncte, orice $a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$.
- B. Reprezentarea grafică a funcției f este simetrică față de axa Oy , orice $a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$.
- C. Reprezentarea grafică a funcției f este simetrică față de drepte de forma $y = m, m \in \mathbb{R}$, orice $a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$.
- D. Reprezentarea grafică a funcției f intersectează axa Oy în punctul $(0, c)$, orice $a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$.

Justifică alegerea răspunsului.

Interpretare alegere variantă de răspuns		Dacă elevul alege răspunsul A putem concluziona că, cel mai probabil, elevul fie nu cunoaște vocabularul specific proprietăților funcției de gradul al II-lea (intersecția reprezentării grafice cu axa Ox), fie nu știe că numărul soluțiilor reale ale ecuației de gradul al II-lea depinde de discriminant.
		Dacă elevul alege răspunsul B putem concluziona că, cel mai probabil, elevul fie nu cunoaște vocabularul specific proprietăților funcției de gradul al II-lea (axă de simetrie), fie nu exprimă corect, algebric, ecuația axei de simetrie.
		Dacă elevul alege răspunsul C putem concluzia că, cel mai probabil, elevul confundă ecuația dreptei verticale cu ecuația dreptei orizontale.
	Răspuns corect	Dacă elevul alege răspunsul D putem concluziona că, cel mai probabil, elevul identifică corect coordonatele punctului de intersecție dintre reprezentarea grafică a funcției și axa Oy.

Notă:

Justificarea alegerii răspunsului sprijină profesorul în a identifica motivul pentru care elevul a răspuns greșit/ corect, în vederea planificării și a realizării unor activități remediale de învățare de (dacă este cazul).

Itemul 2

Profilul itemului	
Tipul itemului	cu alegere multiplă
Competența specifică vizată	IX.CS.5.4. <i>Exprimarea proprietăților unei funcții prin condiții algebrice sau geometrice</i>
Conținutul vizat	Funcția de gradul al II-lea
Domeniul cognitiv	Aplicare

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 + 2x - 3$. Stabilește care dintre afirmațiile de mai jos este adevărată.

- A. Soluțiile ecuației $f(x) = 0$ sunt $x_1 = -1, x_2 = 3$.
- B. Are loc relația $f(t-1) = f(-t-1)$ pentru orice valoare $t \in \mathbb{R}$.
- C. Parabola asociată funcției f intersectează axa Oy în punctele de coordonate $(-3; 0)$ și $(1; 0)$.
- D. Axa de simetrie a parabolei asociate funcției f este dreapta de ecuație $x = -2$.

Justifică alegerea răspunsului.

Interpretare alegere variantă de răspuns		Dacă elevul alege răspunsul A putem concluziona că, cel mai probabil, determină incorect soluțiile ecuației de gradul al II-lea (folosește formula greșită $x_{1,2} = \frac{b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$).
	Răspuns corect	Dacă elevul alege răspunsul B putem concluziona că, cel mai probabil, elevul fie exprimă corect proprietatea algebrică a axei de simetrie a parabolei, fie știe semnificația notațiilor $f(t-1)$, respectiv $f(-t-1)$ și efectuează corect calculul algebric al celor două expresii.
		Dacă elevul alege varianta C putem concluzia că, cel mai probabil, elevul identifică corect soluțiile ecuației $f(x) = 0$, fără însă a identifica corect legătura dintre soluțiile ecuației atașate funcției și intersecția cu axele de coordonate.
		Dacă elevul alege răspunsul D putem concluziona că, cel mai probabil, elevul determină incorect ecuația axei de simetrie a parabolei (folosește formula greșită $x = -\frac{b}{a}$).

Notă:

Justificarea alegerii răspunsului sprijină profesorul în a identifica motivul pentru care elevul a răspuns greșit/ corect, în vederea planificării și a realizării unor activități remediale de învățare de (dacă este cazul).

Itemul 3

Profilul itemului	
Tipul itemului	cu alegere multiplă
Competența specifică vizată	IX.CS.5.4. <i>Exprimarea proprietăților unei funcții prin condiții algebrice sau geometrice</i>
Conținutul vizat	Funcția de gradul al II-lea
Domeniul cognitiv	Raționament

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Sursa principală de venit a unei companii este o aplicație pentru telefonul mobil. Profitul anual al companiei (în milioane euro) este funcție de prețul aplicației (în euro) și este modelat de

$P: [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $P(x) = -15x^2 + 60x + 75$. Prețul aplicației pentru ca profitul anual să fie 0 euro este:

- A. 0 euro
- B. 2 euro
- C. 5 euro
- D. 75 euro

Justifică alegerea răspunsului.

Interpretare alegere variantă de răspuns		Dacă elevul alege răspunsul A putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu a înțeles modelarea situației descrise în problemă cu ajutorul funcției P și confundă variabila funcției cu valorile funcției.
		Dacă elevul alege răspunsul B putem concluzia că, cel mai probabil, elevul nu a înțeles modelarea situației descrise în problemă cu ajutorul funcției P și confundă abscisa punctelor de pe axa de simetrie cu soluția ecuației atașate funcției.
	Răspuns corect	Dacă elevul alege răspunsul C putem concluziona că, cel mai probabil, elevul a înțeles modelarea situației descrise în problemă cu ajutorul funcției P, a asociat cerinței o proprietate a funcției de gradul al II-lea exprimată algebric ($P(x) = 0$) sau geometric (intersecția reprezentării grafice a funcției cu axa Ox) și a rezolvat corect ecuația atașată funcției.
		Dacă elevul alege răspunsul D putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu a înțeles modelarea situației descrise în problemă cu ajutorul funcției P și confundă intersecția reprezentării grafice a funcției P cu axa Ox , cu intersecția reprezentării grafice a funcției P cu axa Oy .

Notă:

Justificarea alegerii răspunsului sprijină profesorul în a identifica motivul pentru care elevul a răspuns greșit/ corect, în vederea planificării și a realizării unor activități remediale de învățare de (dacă este cazul).

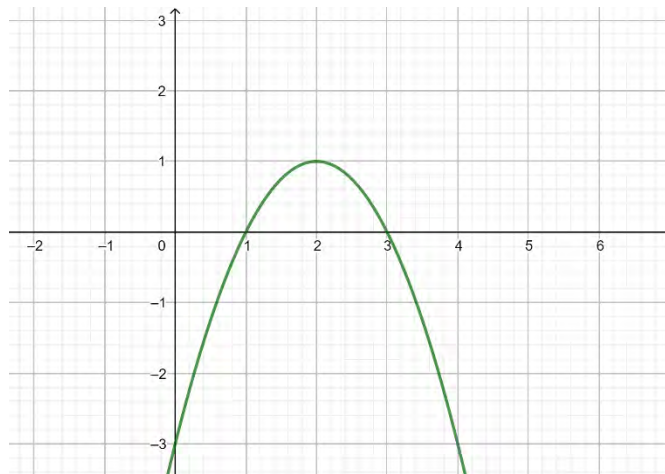
Itemul 4

Profilul itemului	
Tipul itemului	cu alegere multiplă
Competența specifică vizată	IX.CS.6.4. Exprimarea prin reprezentări grafice a unor condiții algebrice; exprimarea prin condiții algebrice a unor reprezentări grafice
Conținutul vizat	Interpretarea geometrică a proprietăților algebrice ale funcției de gradul al II-lea
Domeniul cognitiv	Cunoaștere

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Funcția de gradul al II-lea al cărei grafic este reprezentat în figura alăturată are:

- A. abscisa vârfului $x_V = 1$.
- B. ordonata vârfului $y_V = -3$.
- C. semnul „+”, dacă $x \in (0; +\infty)$.
- D. vârful $V(2;1)$.



Justifică alegerea răspunsului.

Interpretare alegere variantă de răspuns		Dacă elevul alege răspunsul A putem concluziona că, cel mai probabil, elevul identifică corect vârful parabolei dar exprimă incorect printr-o condiție algebrică o caracteristică a unei reprezentări grafice, confundând abscisa vârfului cu ordonata vârfului.
		Dacă elevul alege răspunsul B putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu cunoaște vocabularul specific funcției de gradul al II-lea și a proprietăților acestora confundând vârful cu intersecția cu axele.
		Dacă elevul alege răspunsul C putem concluzia că, cel mai probabil, elevul nu cunoaște vocabularul specific funcțiilor/ funcției de gradul al II-lea și a proprietăților acestora și confundă semnul valorilor funcției cu semnul variabilei.
	Răspuns corect	Dacă elevul alege răspunsul D putem concluziona că, cel mai probabil, elevul identifică corect, prin lectură grafică vârful parabolei și exprimă corect coordonatele vârfului.

Notă:

Justificarea alegerii răspunsului sprijină profesorul în a identifica motivul pentru care elevul a răspuns greșit/ corect, în vederea planificării și a realizării unor activități remediale de învățare de (dacă este cazul).

Itemul 5

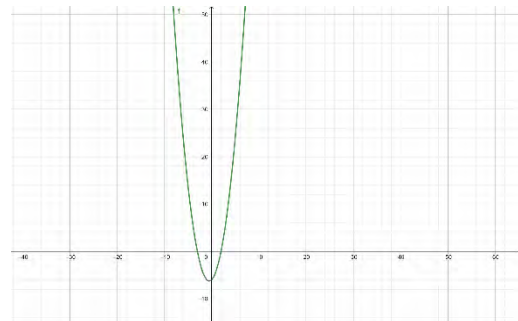
Profilul itemului

Tipul itemului	cu alegere multiplă
Competența specifică vizată	IX.CS.6.4. Exprimarea prin reprezentări grafice a unor condiții algebrice; exprimarea prin condiții algebrice a unor reprezentări grafice
Conținutul vizat	Interpretarea geometrică a proprietăților algebrice ale funcției de gradul al II-lea
Domeniul cognitiv	Aplicare

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -x^2 - x + 6$. Stabilește care dintre afirmațiile de mai jos este adevărată.

- A. Funcția f are punct de minim.
- B. $f(x) \leq \frac{25}{4}$, oricare $x \in \mathbb{R}$.
- C. Graficul funcției f are forma alăturată:
- D. $f(x_1) \leq f(x_2)$, oricare $x_1 < x_2$ cu $x_1, x_2 \in (0; 3)$.



Justifică alegerea răspunsului.

Interpretare alegere variantă de răspuns		Dacă elevul alege răspunsul A putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu identifică corect în ce situație o funcție de gradul al II-lea are punct de minim, respectiv, maxim.
	Răspuns corect	Dacă elevul alege răspunsul B putem concluziona că, cel mai probabil, elevul exprimă corect, printr-o expresie algebrică, faptul că f are maxim.
		Dacă elevul alege răspunsul C putem concluziona că, cel mai probabil, elevul exprimă incorect, geometric, condiția algebrică impusă de legea de corespondență a funcției f .
		Dacă elevul alege răspunsul D putem concluziona că, cel mai probabil, elevul fie nu cunoaște elemente de vocabular specific funcțiilor și proprietăților acestora fie exprimă incorect, prin condiții algebrice, faptul că funcția f este strict descrescătoare pe intervalul $(-\frac{1}{2}; +\infty)$.

Notă:

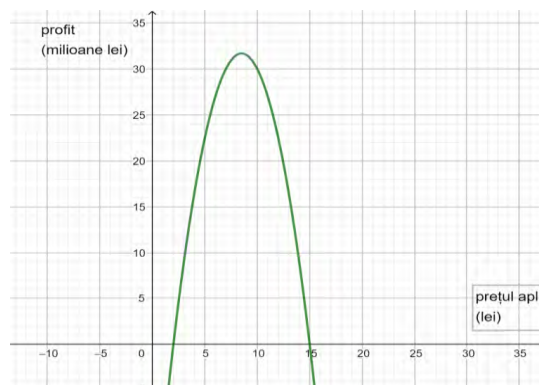
Justificarea alegerii răspunsului sprijină profesorul în a identifica motivul pentru care elevul a răspuns greșit/ corect, în vederea planificării și a realizării unor activități remediale de învățare de (dacă este cazul).

Itemul 6

Profilul itemului	
Tipul itemului	cu alegere multiplă
Competența specifică vizată	IX.CS.6.4. Exprimarea prin reprezentări grafice a unor condiții algebrice; exprimarea prin condiții algebrice a unor reprezentări grafice
Conținutul vizat	Interpretarea geometrică a proprietăților algebrice ale funcției de gradul al II-lea
Domeniul cognitiv	Raționament

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Sursa principală de venit a unei companii este o aplicație pentru telefonul mobil. Profitul anual depinde de prețul aplicației (în lei), iar funcția care modelează profitul anual (în milioane lei) este reprezentată grafic în imaginea alăturată.



Stabilește care dintre afirmațiile de mai jos este adevărată.

- Cel mai mare profit pe care compania poate să-l obțină este de aproximativ 31 milioane lei.
- Cu cât aplicația este mai scumpă, cu atât profitul este mai mare.
- Cu cât aplicația este mai scumpă și prețul aplicației este mai mare decât 8,5 lei, cu atât profitul este mai mare.
- Cel mai mare profit pe care compania poate să-l obțină este de aproximativ 8,5 milioane lei.

Justifică alegerea răspunsului.

Interpretare alegere variantă de răspuns	Răspuns corect	Dacă elevul alege răspunsul A putem concluziona că, cel mai probabil, elevul a analizat reprezentarea grafică a funcției și textul problemei, a identificat punctul de extrem al graficului și a exprimat algebric (și mai apoi prin text) proprietatea punctului de extrem.
		Dacă elevul alege răspunsul B putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu conectează textul de la B cu faptul că acesta descrie o funcție crescătoare, sau nu exprimă corect prin condiții algebrice monotonia funcției din reprezentarea grafică/ nu interpretează proprietatea de monotonie prin lectură grafică.
		Dacă elevul alege răspunsul C putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu conectează textul de la C cu faptul că reprezentarea grafică descrie o funcție descrescătoare pe $(8,5; +\infty)$ sau nu exprimă corect prin condiții algebrice monotonia funcției din reprezentarea grafică.
		Dacă elevul alege răspunsul D putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu exprimă algebric corect proprietatea extremului funcției reprezentată grafic sau confundă abscisa cu ordonata vârfului.

Notă:

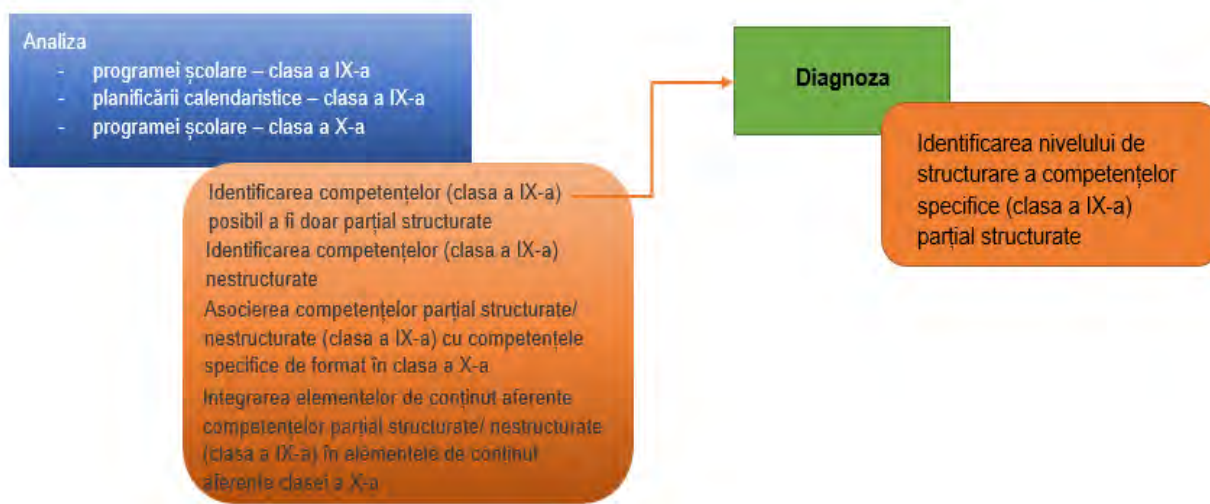
Justificarea alegerii răspunsului sprijină profesorul în a identifica motivul pentru care elevul a răspuns greșit/ corect, în vederea planificării și a realizării unor activități remediale de învățare de (dacă este cazul).

CONCLUZII

Diagnoza nivelului de structurare a competențelor specifice parțial structurate în perioada martie-iunie 2020 este o etapă extrem de importantă, ea stând la baza proiectării activităților de învățare care au ca scop structurarea acestora (activităților remediale).

Pentru competențele specifice nestructurate, care ar fi trebuit să fie structurate în perioada martie-iunie 2020, **nu** este necesară realizarea diagnozei.

După elaborarea și aplicarea itemilor prin care se realizează diagnoza, profesorul centralizează informația furnizată de răspunsurile elevilor pentru a avea o diagnoză atât la nivel de elev, cât și la nivel de clasă.



SECȚIUNEA III. RECOMANDĂRI PENTRU CONSTRUIREA NOILOR ACHIZIȚII

Parcursul etapelor anterioare – *lectura critică a programelor școlare, cu realizarea de corelații între competențele specifice ale programelor de clasa a IX-a presupuse a fi nestructurate/ parțial structurate și cele de clasa a X-a, identificarea conținuturilor asociate acestor competențe specifice și construirea unui instrument de evaluare/ a sarcinilor de evaluare care să permită diagnoza stării de învățare, cu accent pe perioada martie-iunie 2020, identificarea la nivelul clasei de elevi a nevoilor de învățare cu scop de recuperare/ remediere* – permite profesorului să realizeze (sau să revizuiască) planificarea calendaristică pentru clasa a X-a, în vederea planificării și proiectării setului de activități de învățare, etapă pe care o vom exemplifica în continuare.

Prin activitățile de învățare este construit demersul cu ajutorul căruia elevul este dirijat în procesul de învățare. În cadrul acestor activități sunt formate competențele parțial structurate sau nestructurate.

EXEMPLUL 1

ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE (DE TIP REMEDIAL)

Prezentul exemplu are la bază următoarea *ipoteză de lucru*:

IPOTEZĂ DE LUCRU	○ structurarea următoarelor competențe specifice din programa de clasa a IX-a, într-o abordare integrată la nivelul clasei a X-a, în corelație cu competența specifică X.CS.2.2	
	#	IX.CS.5.4. <i>Exprimarea proprietăților unei funcții prin condiții algebrice sau geometrice</i>
	#	IX.CS.6.4. <i>Exprimarea prin reprezentări grafice a unor condiții algebrice; exprimarea prin condiții algebrice a unor reprezentări grafice</i>
	○ diagnoza rezultată prin aplicarea instrumentelor de evaluare/ parcurgerii de către elevi a sarcinilor de evaluare anterior prezentate, cu identificarea corectă a lacunelor/ neconformităților învățării anterioare	

Scopul activității: Formarea vocabularului specific proprietăților funcțiilor/ funcției de gradul al II-lea și exprimarea proprietăților unei funcții prin condiții algebrice sau geometrice

**Structura activității de învățare remedială
(ce trebuie să facă elevul pentru învățare)**

1. Accesează link-ul

www.geogebra.org/classroom.

Introdu codul clasei¹ și parcurge activitățile de învățare din cadrul fișei de lucru Geogebra *Funcția de gradul al II-lea – explorarea formei graficului*.

2. Lucrează în pereche cu un coleg.

- a. Accesează link-ul

<https://student.desmos.com/>.

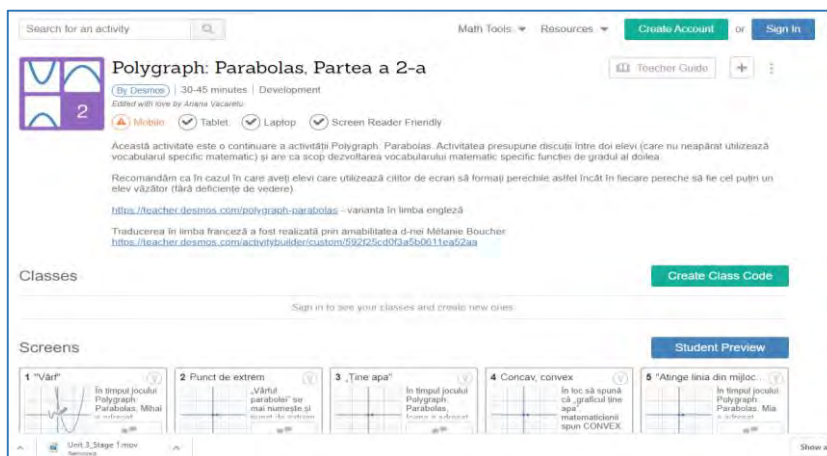
Introdu codul clasei² și începe jocul Polygraph: Parabole.



- b. În continuare, accesează link-ul

<https://student.desmos.com>.

Introdu codul clasei³ pentru a continua cu partea a doua a jocului.



¹ Profesorul creează, în prealabil, o clasă pentru activitatea Funcția de gradul al II-lea – explorarea formei graficului <https://www.geogebra.org/m/gtbn9yac> (tutorial creare clasă Geogebra https://youtu.be/cTbaCG_Uv6Y).

² Profesorul creează, în prealabil, o clasă pentru activitatea Polygraph: Parabole <https://teacher.desmos.com/polygraph/custom/5f0637381be52075921e988a> (tutorial creare clasă Desmos <https://youtu.be/gnYxvjKk-D8>).

³ Profesorul creează, în prealabil, o clasă pentru activitatea Polygraph: Parabole, Partea a 2-a <https://teacher.desmos.com/activitybuilder/custom/5f054f33078d1252c1bcd107> (tutorial creare clasă Desmos <https://youtu.be/gnYxvjKk-D8>).

3. Rezolvă cerințele cuprinse în următoarea fișă de lucru.

FIȘA DE LUCRU

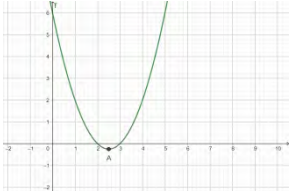
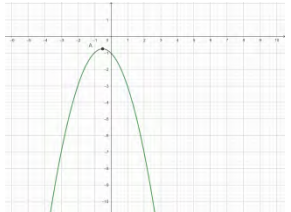
I. Citește textul lecției *Funcția de gradul al II-lea* din manual sau textul de la adresa:

<https://mate.info.ro/uploadedmaterials/mate.info.ro.231%20functia%20de%20gradul%20al%20doilea.pdf>

și vizionează tutorialul

<https://tutoriale-video.ro/functia-de-gradul-2-2/>.

Apoi, completează tabelul următor:

Noțiuni de bază/ proprietăți ale funcției de gradul al II-lea $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 + bx + c$, $a, b, c \in \mathbb{R}$ și $a \neq 0$	Text	Caracterizare algebrică	Reprezentare geometrică
Vârful parabolei	Vârful se mai numește și punct de extrem al graficului funcției de gradul al II-lea. Este punctul „cel mai de sus al reprezentării grafice” (în care funcția are cea mai mare valoare) sau „cel mai de jos al reprezentării grafice a funcției” (în care funcția are cea mai mică valoare).	$V\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a}\right)$ Dacă $a > 0$, atunci $f(x) \geq -\frac{\Delta}{4a}, \forall x \in \mathbb{R}$ Dacă $a < 0$, atunci $f(x) \leq -\frac{\Delta}{4a}, \forall x \in \mathbb{R}$	 
Axa de simetrie a parabolei		Axa de simetrie are ecuația $x = -\frac{b}{2a}$.	
Intersecția reprezentării grafice (parabolei) cu axa Oy	Este punctul în care parabola taie axa Oy.		
Intersecțiile reprezentării grafice (parabolei) cu axa Ox			
Domeniul de definiție al funcției			
Codomeniul funcției			
Extrem al funcției			
Maximul funcției			
Minimul funcției			

Noțiuni de bază/ proprietăți ale funcției de gradul al II-lea $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 + bx + c$, $a, b, c \in \mathbb{R}$ și $a \neq 0$	Text	Caracterizare algebrică	Reprezentare geometrică
Monotonie/Intervale de monotonie	Funcția de gradul al II-lea nu este monotonă, adică - în interpretarea lecturii grafice - parabola nu „urcă” tot timpul și nici nu „coboară” tot timpul. Funcția de gradul al II-lea admite două intervale de monotonie.		
Semnul funcției			

II. Rezolvă exercițiul următor.

Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 - 7x + 10$. Determină:

- tipul punctului de extrem al funcției f ;
- coordonatele vârfului parabolei asociate funcției f ;
- valoarea extremă a funcției f ;
- punctul de extrem al funcției f ;
- valoarea de adevăr a propoziției: $f(x) \geq -2,25$ oricare $x \in \mathbb{R}$;
- ecuația axei de simetrie a reprezentării grafice a funcției f ;
- intervalele maxime de monotonie ale funcției f ;
- coordonatele punctului de intersecție al parabolei asociate funcției f cu axa Oy ;
- numărul punctelor de intersecție ale parabolei asociate funcției f cu axa Ox ;
- soluțiile ecuației $f(x) = 0$;
- coordonatele punctelor de intersecție ale parabolei asociate funcției f cu axa Ox ;
- forma graficului funcției f ;
- semnul funcției f ;
- mulțimea soluțiilor inecuației $f(x) \leq 0$.

Rezolvare ghidată:

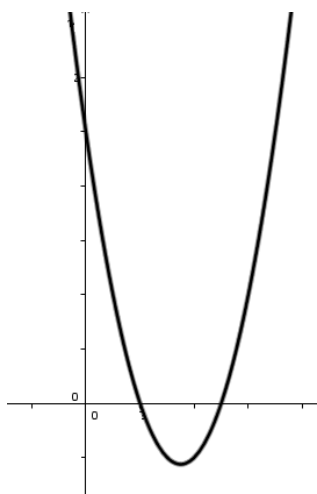
- Identifică coeficienții funcției de gradul al II-lea: $a = \dots, b = \dots, c = \dots$.
 - Calculează discriminantul $\Delta = \dots$ și stabilește semnul acestuia.
 - Calculează $-\frac{b}{2a} = \dots$ și $-\frac{\Delta}{4a} = \dots$.
- Semnul coeficientului $\dots$ ne „spune” dacă funcția are punct de minim sau de maxim; în cazul acestei funcții, $a \dots 0$, deci funcția are punct de
 - Coordonatele vârfului parabolei asociate funcției sunt: $x_V = \dots$ și $y_V = \dots$, deci vârfului acestei parabole îi corespunde perechea de coordonate $(\dots, \dots)$.
 - Valoarea extremă a funcției este valoarea lui y_V , adică este
 - Punctul de extrem al funcției este valoarea lui $\dots$, adică este

- e) Din moment ce valoarea minimă a funcției este $-2,25$, înseamnă că toate celelalte valori ale funcției sunt decât $-2,25$, cu alte cuvinte propoziția „ $f(x) \geq -2,25$, oricare $x \in \mathbb{R}$ ” este
- f) Ecuația axei de simetrie a reprezentării grafice este pe caz general $x = x_V$ și pe cazul particular dat
- g) Monotonia unei funcții de gradul al II-lea care are minim este dată de tabelul:

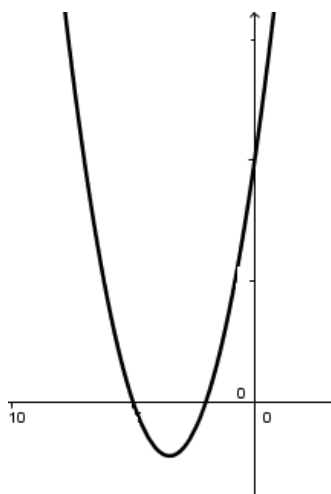
x	$-\infty$	x_V	$+\infty$
$f(x)$		y_V	

(cazul $a > 0$)

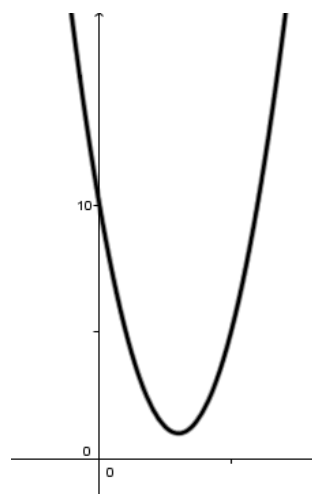
- Deci f este strict descrescătoare pe intervalul și strict crescătoare pe intervalul
- h) Coordonatele punctului de intersecție al parabolei asociate funcției cu axa Oy sunt $(0, f(0))$, adică
- i) Numărul punctelor de intersecție ale parabolei asociate funcției cu axa Ox este dat de semnul lui Δ . În cazul acestei funcții, cum $\Delta > 0$, aceasta înseamnă că numărul punctelor de intersecție ale lui f cu axa Ox este
- j) Soluțiile ecuației $f(x) = 0$ sunt soluțiile ecuației $x^2 - 7x + 10 = 0$, adică și
- k) Coordonatele punctelor de intersecție ale parabolei asociate funcției cu axa Ox sunt $(x_1, 0)$ și, adică și $(5, 0)$.
- l) Forma și poziționarea relativă a reprezentării grafice a funcției se stabilesc ținând cont de faptul că, în acest caz, funcția admite minim, are 2 puncte de intersecție cu axa Ox cu abscisele pozitive și că ordonata punctului de intersecție cu axa Oy este pozitivă.



(1)



(2)



(3)

Verifică, cu ajutorul aplicației Geogebra (geogebra.org), care dintre graficele de mai sus este cel corect.

- m) Ținând cont că ecuația $f(x) = 0$ are două soluții reale distincte, semnul funcției este dat de tabelul:

x	$-\infty$	x_1		x_2	$+\infty$
f(x)	semnul lui a	0	semnul contrar semnului lui a	0	semnul lui a

Înlocuiește în tabel valorile lui x_1 și lui x_2 , semnul lui a și semnul contrar semnelui lui a pentru a finaliza rezolvarea acestui subpunct.

x	$-\infty$			$+\infty$
$f(x)$		0	0	

- n) Soluțiile inecuației $f(x) \leq 0$ sunt toate acele valori ale lui x pentru care funcția este strict negativă sau 0. Tabelul cu semnul funcției f îți oferă această informație, așadar mulțimea soluțiilor inecuației este $S = \dots\dots\dots$

III. Se consideră funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -x^2 - 6x - 9$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = 2x^2 + 2x + 2$.

Rezolvă toate subpunctele cu excepția subpunctului e) de la exercițiul anterior pentru fiecare dintre cele două funcții date.

Cum ar trebui modificat subpunctul e) astfel încât propoziția să fie adevărată pentru funcția f ?

4. Accesează link-ul

<https://ro.mathigon.org/course/quadratics/introduction>,

apoi citește atent și răspunde la toate cerințele din text.

5. Accesează link-ul

<https://student.desmos.com/>,

apoi introdu codul clasei⁴ și rezolvă toate cerințele din cadrul activității *Terenul cu cea mai mare arie*.

Notă:

Activitatea propusă reprezintă doar un exemplu de activitate remedială. Ea contribuie și la structurarea competenței specifice **X.CS.2.2.** prin conținuturi aferente clasei a IX-a (funcția de gradul al II-lea și, respectiv, interpretarea geometrică a proprietăților algebrice ale funcției de gradul al II-lea). Sarcinile de lucru din cadrul acestei activități se pot realiza individual sau în perechi, adică nu restricționează profesorul din perspectiva organizării activității remediale, fie ca activitate *față-în-față*, fie ca activitate *sincronă (online)* sau *hibrid*.

Este însă important ca profesorul să verifice modul în care fiecare elev rezolvă toate sarcinile de lucru și să ofere feedback pentru învățare. Pentru a putea verifica modul în care elevii rezolvă sarcinile de lucru online (Geogebra și Desmos), profesorul trebuie să creeze o clasă pentru activitatea respectivă. La adresa <https://youtu.be/gnYxvjKk-D8> se găsește un tutorial pentru crearea unei clase Desmos, iar la adresa https://youtu.be/cTbaCG_Uv6Y se găsește un tutorial pentru crearea unei clase Geogebra.

De asemenea, considerăm că este util ca, după parcurgerea activității remediale de către elevii clasei, profesorul să organizeze și să desfășoare o scurtă activitate față-în-față sau sincronă (online), în care să discute cu elevii aspectele conceptuale și procedurale esențiale din cadrul activității propuse.

⁴ Profesorul creează, în prealabil, o clasă pentru activitatea *Terenul cu cea mai mare arie*
<https://teacher.desmos.com/activitybuilder/custom/5f1c133470d06d270c2b8e4d> (tutorial creare clasă Desmos
<https://youtu.be/gnYxvjKk-D8>).

EXEMPLUL 2

ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE (ABORDARE DIFERENȚIATĂ)
APLICAȚIE LA EXEMPLUL 1

Sarcinile de lucru din cadrul activităților remediale trebuie să **individualizeze învățarea**, ceea ce înseamnă că profesorul, în funcție de rezultatele evaluării nivelului de structurare a competenței, proiectează mai multe activități de remediere pentru structurarea aceleiași competențe.

De exemplu, [activitatea remedială](#) (concepută pe baza [diagnozei](#) nivelului de structurare a competențelor specifice IX.CS.5.4. și IX.CS.6.4) prezentată în cadrul acestei secțiuni ar putea avea următoarele variante:

Varianta	Rezultate evaluare	Activitate remedială
1.	Competențele IX.CS.5.4. și IX.CS.6.4. sunt nestructurate - răspunsuri greșite la toți itemii	Toate sarcinile de lucru din activitatea remedială, cu precizarea că la sarcina I., din <i>Fișa de lucru</i> elevul va citi atent doar textul din manual. Se poate adăuga următoarea sarcină de lucru introductivă (înaintea sarcinii de lucru 1 din descrierea activității remediale): # Accesează link-ul https://student.desmos.com/ , apoi introdu codul clasei ⁵ și rezolvă toate cerințele din cadrul activității <i>Va intra mingea în coș</i> . Eventual, se poate renunța la sarcina de lucru 5.
2.	Competențele IX.CS.5.4. și IX.CS.6.4. sunt parțial structurate - răspuns corect și justificare corectă la itemii de <i>cunoaștere</i> (itemii 1 și 4), la un singur item de <i>aplicare</i> (itemul 2 sau 5) și răspuns greșit și/ sau justificare greșită la itemii de <i>raționament</i> (itemii 3 și 6)	Toate sarcinile de lucru din activitatea remedială cu precizările: # la sarcina I din <i>Fișa de lucru</i> elevul va citi atent doar textul din manual; # profesorul recomandă elevului ca la rezolvarea exercițiului de la sarcina II din <i>Fișa de lucru</i> să parcurgă etapele din rezolvarea ghidată doar pentru verificare sau doar la subpunctele pe care nu știe să le abordeze/ întâmpină dificultăți.
3.	Competențele IX.CS.5.4. și IX.CS.6.4. sunt parțial structurate - răspuns corect și justificare corectă la itemii de <i>cunoaștere</i> (itemii 1 și 4), la itemii de <i>aplicare</i> (itemii 2 și 5) și răspuns greșit și/ sau justificare greșită la itemii de <i>raționament</i> (itemii 3 și 6)	Toate sarcinile de lucru din activitatea remedială cu precizările: # se renunță la sarcina II din <i>Fișa de lucru</i>
4.	Competențele IX.CS.5.4. și IX.CS.6.4. sunt parțial structurate - răspuns corect și justificare corectă la itemii de <i>cunoaștere</i> (itemii 1 și 4), <i>aplicare</i> (itemii 2 și 5) și la un singur item de <i>raționament</i> (itemul 3 sau 6)	Toate sarcinile de lucru din activitatea remedială cu precizarea că: # la sarcina I din <i>Fișa de lucru</i> elevul va citi atent doar textul de pe site-ul mate.info.ro # se renunță la sarcinile II și III din <i>Fișa de lucru</i>
5.	Competențele IX.CS.5.4. și IX.CS.6.4. sunt structurate	Nu este nevoie de activitate remedială. Profesorul poate înlocui activitatea remedială cu o altă activitate de învățare.

Tabelul 7. Exemplu de individualizare a activității remediale în funcție de rezultatele diagnozei

⁵ Profesorul creează, în prealabil, o clasă pentru activitatea *Va intra mingea în coș*

<https://teacher.desmos.com/activitybuilder/custom/5f16e5c9a96ab151d5f037c0> (tutorial creare clasă Desmos
<https://youtu.be/gnYxvjKk-D8>).

EXEMPLUL 3

ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE (DE TIP RECUPERARE)

În cele ce urmează vom prezenta un *exemplu de design al procesului de învățare* pentru o activitate de recuperare, care integrează tehnologiile.

IPOTEZĂ DE LUCRU	○ Structurarea competențelor specifice⁶:	
		• IX.CS.6.3. Utilizarea unor algoritmi pentru rezolvarea ecuațiilor, inecuațiilor și sistemelor de ecuații și pentru reprezentarea grafică a soluțiilor acestora, • IX.CS.6.5. Utilizarea unor metode algebrice sau grafice pentru determinarea sau aproximarea soluțiilor ecuației asociate funcției de gradul al II-lea⁷
	# Conținutul: • Poziția relativă a unei drepte față de o parabolă, rezolvarea sistemelor de forma $\begin{cases} mx + n = y \\ ax^2 + bx + c = y \end{cases}$	

Această activitate de recuperare se poate desfășura *față-în-față, hibrid sau online* (prin activități sincrone și asincrone).

Tip de subactivitate	Ce fac elevii	Sarcină de lucru/ activitate	Resurse pentru elevi	Mod de organizare
Introdactivă	Se pregătesc emoțional și mental pentru lecție	Sarcină de lucru: Realizează activitățile propuse în cadrul resursei <i>Intro - Poziția relativă a unei drepte față de o parabolă</i>	Activitate Desmos https://teacher.desmos.com/activitybuilder/custom/5f1b24ed095a1a312e86fb238	individual
Investigare	Explorează și evaluează informația	Sarcină de lucru: Modifică valorile parametrilor pentru a explora diferitele configurații.	Foaie de lucru Geogebra https://www.geogebra.org/m/s4jmf5j9	individual sau în perechi
Discuție	Adresează întrebări/ răspund la întrebări, împărtășesc idei	Activitate: Profesorul discută cu elevii cele constatate de ei în cadrul investigației: tip dreaptă (orizontală/ oblică), numărul punctelor de intersecție dintre	Foaie de lucru Geogebra https://www.geogebra.org/m/s4jmf5j9	frontal (la clasă, activitate sincron online/ activitate

⁶ Ipoteza de lucru este că aceste competențe nu au fost structurate în anul școlar 2019-2020.

⁷ Aceste două competențe se regăsesc în programa școlară TC+CD (4 ore).

⁸ Profesorul creează, în prealabil, o clasă pentru această activitate ([tutorialul pentru crearea unei clase se găsește la adresa https://youtu.be/gnYxvjKk-D8](https://youtu.be/gnYxvjKk-D8)).

		dreaptă și parabolă în diferitele configurații.		asincron tip <i>Forum</i>)
Investigare	Explorează și evaluează informația	Sarcină de lucru: Realizează o foaie <i>Geogebra</i> în care să explorezi poziția relativă a unei drepte verticale față de o parabolă	Aplicația <i>Geogebra</i> https://www.geogebra.org/	individual sau în perechi
Preluare și prelucrare/ achiziție de noi cunoștințe	Citește un text sau vizionează o înregistrare video sau ascultă o prezentare Scrie	Sarcină de lucru: Citește textul/ vizionează înregistrarea video și notează în caiet principalele rezultate prezentate în text/ înregistrarea video. ⁹	Manualul de matematică - clasa a IX-a sau ¹⁰ Funcția de gradul al II-lea - Poziția unei drepte față de o parabolă https://library.livresq.com/view/5ea70be8907b6524f9c5729b/ sau Înregistrarea video https://youtu.be/HYOAvSh_eA8	individual sau în perechi
Exersare	Rezolvă diferite exerciții și răspunde la feedback-ul profesorului	Sarcină de lucru: Rezolvă exercițiile 1, 2, 3 și 4 din foaia <i>Geogebra</i> https://www.geogebra.org/m/ehrzpsr6 . ¹¹	Foaia de lucru <i>Geogebra</i> https://www.geogebra.org/m/ehrzpsr6 (exercițiile pot fi incluse și într-o fișă de lucru - <i>document Google</i>). Pentru elevii care au nevoie de sprijin pentru rezolvarea exercițiului 3, profesorul poate pune la dispoziție materialul de la https://matematicapentrucinceptori.blogspot.com/2014/10/problema-cu-intersectie-intre-doua.html	individual sau în perechi
Colaborare	Lucrează împreună alți elevi din clasă pentru a rezolva sarcini de	Sarcină de lucru: Împreună cu colegii din grup rezolvă exercițiile 5 și 6 din foaia <i>Geogebra</i> https://www.geogebra.org/m/ehrzpsr6 .	Foaia de lucru <i>Geogebra</i> https://www.geogebra.org/m/ehrzpsr6 . Posterul poate fi realizat pe coală de flip-chart sau cu	pe grupe

⁹ Profesorul verifică notițele elevilor și oferă feedback.

¹⁰ Profesorul decide care dintre resurse este mai potrivită pentru elevii cu care lucrează. Este posibil ca profesorul să realizeze diferențierea învățării prin resursele pe care le propune elevilor în această etapă a lecției.

¹¹ Este esențial ca, în această etapă a lecției, profesorul să verifice modul în care fiecare elev a rezolvat exercițiile, să ofere elevilor feedback pentru învățare și elevii să răspundă la feedback-ul profesorului. De aceea, profesorul creează, în prealabil, o clasă pentru această activitate (tutorialul pentru crearea unei clase se găsește la adresa https://youtu.be/cTbaCG_Uv6Y).

	lucru mai complexe	Împreună cu colegii de grup, pregătește o prezentare care să conțină atât modul în care ați abordat rezolvarea exercițiilor cât și rezultatele pe care le-ați obținut.	instrumente digitale (<i>canva.com</i> , <i>.pptx</i> etc.)	
Discuție	Împărtășește idei, rezultate	Activitate: Fiecare grup prezintă modul în care a abordat rezolvarea exercițiilor 5 și 6, precum și rezultatele obținute. Profesorul conduce o discuție de analiză a activității și a rezultatelor fiecărui grup.		frontal (la clasă, activitate sincron online)
Realizare produs	Sintetizează și creează un produs	Sarcină de lucru: Împreună cu colegii din grup sintetizează principalele idei/proceduri cu care ai lucrat în această lecție și pregătiți un video-clip de 1-2 minute prin care să prezentați sinteza pe care ați realizat-o.	Editor video online (de exemplu: www.youtube.com , spark.adobe.com/make/video-maker/)	pe grupe

Tabelul 8. Exemplu de design al procesului de învățare pentru o activitate de recuperare ce urmează a se desfășura online

Notă:

Acest design al procesului învățării poate fi utilizat și pentru structurarea competențelor specifice:

IX.CS.6.3. Utilizarea lecturii grafice pentru rezolvarea unor ecuații, inecuații și sisteme de ecuații

IX.CS.6.5. Interpretarea unei configurații din perspectiva pozițiilor relative ale unor drepte din cadrul programei TC (2 ore), respectiv, a competenței specifice

IX.CS.6.3. Aplicarea formulelor de calcul și a lecturii grafice pentru rezolvarea de ecuații, inecuații și sisteme de ecuații din cadrul programei TC + CD (3 ore) prin conținutul *Poziția relativă*

a unei drepte față de o parabolă, rezolvarea sistemelor de forma
$$\begin{cases} mx + n = y \\ ax^2 + bx + c = y \end{cases}$$

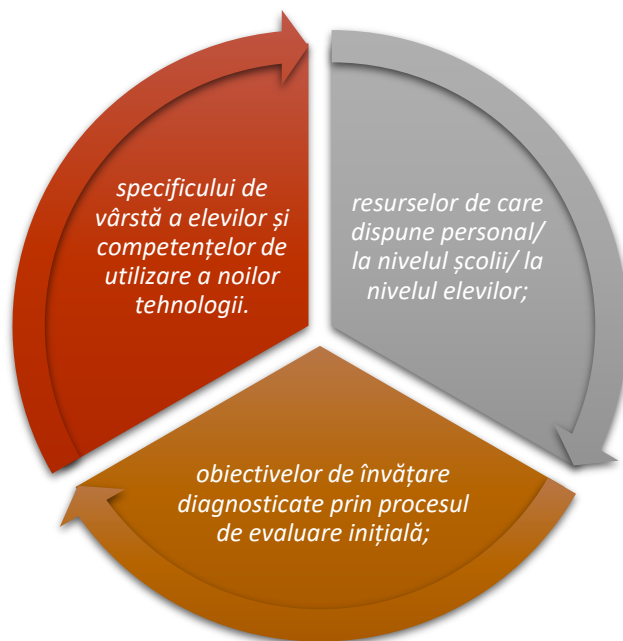
În această situație însă, parte din resursele pentru elevi trebuie adaptate.

Resursa de timp nu a fost precizată pentru că, în mod evident, aceasta este dependentă de grupul de elevi cu care activitatea este desfășurată.

**RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA INTEGRĂRII TEHNOLOGIILOR
ÎN PROCESUL DE PREDARE – ÎNVĂȚARE – EVALUARE**

Având la bază contextul actual generat de epidemia COVID-19, abordarea procesului educațional prin soluții alternative având la bază noile tehnologii și medii virtuale de învățare reprezintă atât o nevoie cât și o oportunitate de a se dezvolta și aplica strategii de învățare în mediul online.

În cele ce urmează, considerăm utilă orientarea și sprijinirea profesorului printr-o serie de recomandări din perspectiva integrării tehnologiilor în procesul de predare-învățare-evaluare. Fiecare profesor va decide asupra strategiilor alternative pe care le va utiliza și le va subordona:



Instrumentele ce pot fi folosite (platforme de învățare online, instrumentele și aplicațiile online etc.) sunt foarte multe și foarte diverse, fiecare din ele având avantaje și dezavantaje. Cele mai „bune” **instrumente digitale** sunt cele care:

- # *servesc scopului activității de învățare propuse;*
- # *sunt cunoscute atât de profesorul cât și de elevii care urmează să le folosească.*

Există tutoriale care sprijină profesorul și elevii în utilizarea instrumentelor digitale.

De exemplu, la adresa

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLFpJB-fVNHdKDkNxmW8ItV5SowGsjRyxF>,

pentru *Geogebra* se găsesc tutorialele *Lecții GeoGebra*.

Resursele educaționale digitale sunt și ele foarte numeroase.

Există numeroase activități de învățare online, gratuite, deja create (de exemplu: pe site-urile *Geogebra* și *Desmos*). Activitățile pot fi utilizate la clasă așa cum sunt sau pot fi adaptate/ modificate de către profesor. De aceea, recomandăm căutarea, analizarea, evaluarea și selectarea activităților de învățare online existente.

În condițiile în care procesul de predare-învățare-evaluare se desfășoară **doar** online, cel mai important aspect îl reprezintă **designul procesului învățării (learning design)**. Recomandăm modelul pedagogic al învățării răsturnate

(<https://creeracord.com/2017/03/25/ce-este-flipped-learning-invatarea-rasturnata/>).

Acest model presupune un mediu dinamic și colaborativ de învățare în care profesorul ghidează elevii în procesul de învățare.

Profesorul propune elevilor diferite activități de învățare și/ sau evaluare, lista următoare fiind cu titlu de exemplificare:

- # video-uri interactive realizate, de exemplu, cu *Screencast-o-matic* (<https://screencast-o-matic.com/>) pentru înregistrarea video a monitorului și *Edpuzzle* (<https://edpuzzle.com/>) sau *Vizia* (<https://vizia.co/>) pentru includerea, în video, a unor întrebări la care elevii trebuie să răspundă atunci când urmăresc înregistrarea video;
- # activități de explorare/ investigare realizate cu ajutorul *Geogebra* (<https://www.geogebra.org/?lang=ro>);
- # activități interactive de învățare a vocabularului specific unei anumite unități de învățare, de explorare/ investigare cu ajutorul *Desmos* (<https://www.desmos.com/>);
- # activități interactive de învățare sau evaluare realizate cu *H5P* (<https://h5p.org/>);
- # activități de evaluare realizate cu ajutorul *Kahoot* (<https://kahoot.com/schools-u/> sau <https://create.kahoot.it/>), cu ajutorul formularelor *Google* (www.google.com)

Activitatea de recuperare (exemplul 3) descrisă în secțiunea anterioară exemplifică recomandările prezentate în această secțiune.

Integrarea tehnologiilor în procesul de predare-învățare-evaluare trebuie realizată și dacă lecțiile se desfășoară față-în-față, pentru că acestea permit implicarea activă a elevilor în învățare, motivează elevii pentru învățare și permit atât profesorului, cât și elevilor să învețe împreună cum să le utilizeze.

Prin utilizarea pentru învățare și în sprijinul învățării a aplicațiilor și resurselor – conținute în lista anterioară sau altele cunoscute de profesor – se va urmări ca elevii:

- # să participe și să se implice individual și/ sau în perechi/ pe grupe, la școală, online și acasă;
- # să lucreze direct cu concepte și proceduri/ algoritmi și, pe măsură ce le aplică în diferite contexte, să se angajeze într-un proces de transfer creativ al noilor conținuturi și să își structureze competențele specifice;
- # să fie implicați activ în construirea cunoașterii prin activități semnificative pe care profesorul le face accesibile tuturor elevilor prin diferențiere și feedback;
- # să fie în centrul procesului instrucțional, ceea ce înseamnă că profesorul, atunci când formulează o sarcină de lucru și/ sau pune la dispoziție o resursă, are o idee clară despre scopul sarcinii de lucru/ resursei și despre modul în care sarcina de lucru/ resursa răspunde nevoilor de învățare ale elevilor;
- # să-și mențină implicarea în rezolvarea sarcinilor de lucru conținute de aplicații și resurse, ceea ce este un bun punct de pornire în crearea unor experiențe de predare-învățare motivante.

ALTE RESURSE DIGITALE

→ Colecția **Funcția de gradul al II-lea**:

<https://teacher.desmos.com/collection/5f05de47be286245c2bb18a6>

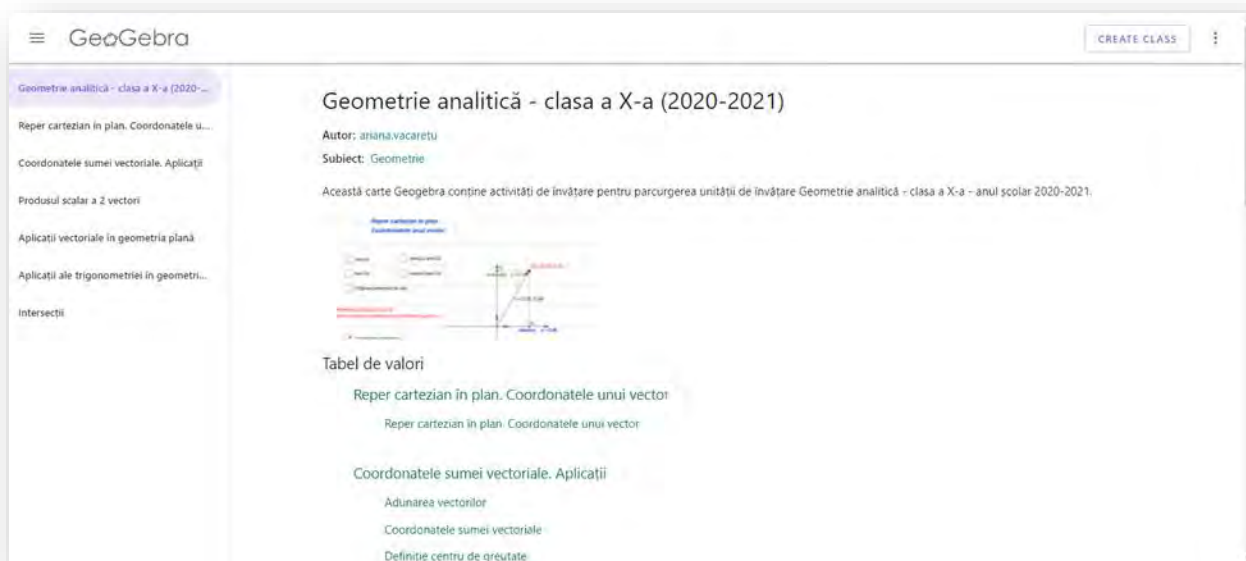


Colecția conține 6 activități (în limba română) pentru structurarea competențelor **X.CS.2.1. Exprimarea relațiilor de tip funcțional în diverse moduri**, **X.CS.2.2. Prelucrarea informațiilor ilustrate prin graficul unei funcții în scopul deducerii unor proprietăți algebrice ale acesteia (monotonie, bijectivitate, semn, continuitate, convexitate)** și **X.CS.2.4. Exprimarea în limbaj matematic a unor situații concrete ce se pot descrie printr-o funcție de o variabilă prin conținut aferent clasei a IX-a.**

La adresa <https://youtu.be/gnYxvjKk-D8> se găsește un tutorial pentru crearea unei cont, vizualizarea unei activități Desmos și crearea unei clase Desmos.

→ Cartea Geogebra **Geometrie analitică - clasa a X-a (2020-2021)**

<https://www.geogebra.org/m/dfnwaujt>



Cartea conține activități de învățare pentru structurarea competențelor specifice **X.CS.4.1. - X.CS.4.6.** (programa TC - 2 ore), **X.CS.5.1. - X.CS.5.6** (programele TC + CD - 3 ore și TC + CD - 4 ore) și a competențelor specifice parțial structurate sau nestructurate în clasa a IX-a care le-au fost asociate.

La adresa https://youtu.be/cTbaCG_Uv6Y se găsește un tutorial pentru crearea unei cont și crearea unei clase Geogebra.

- Toate activitățile de învățare din aceste două resurse digitale pot fi modificate/ editate sau pot fi utilizate așa cum sunt.
- Pentru ca elevii să ajungă să interacționeze cu aceste resurse, profesorul trebuie să creeze o *clasă* (care să le conțină) și să transmită elevilor codul clasei.
- Profesorul poate monitoriza interacțiunea elevilor cu resursa digitală și poate oferi feedback individualizat elevilor.

**RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA ADRESABILITĂȚII CURRICULUMULUI
CĂTRE ELEVII APARTINÂND GRUPURILOR DEZAVANTAJATE**

Perioada martie-iunie 2020 a adus în atenția școlilor și a opiniei publice, mai mult ca oricând, problematica accesului la învățare a elevilor din grupurile dezavantajate.

În continuare, vom aborda problematica accesului la învățarea online atât din *perspectiva accesului online (internet, dispozitive)*, cât și din *perspectiva accesului la învățare*.

Perspectiva accesului online

Specificul claselor a X-a este acela că își desfășoară activitatea în liceele sau grupuri școlare situate în mediul urban sau în comune mari. Așadar, este foarte probabil ca elevii de clasa a X-a să dispună de condiții de învățare online. Cu toate acestea, recomandăm profesorului să se informeze, la începutul anului școlar, cu privire la:

- # posibilitatea fiecărui elev de participa direct la activitatea online (acces internet, acces la calculator/ laptop/ tabletă/ telefon smart, număr persoane care utilizează același dispozitiv de acces online etc.) fie din situația existentă la nivelul școlii/ dirigintelui, fie prin aplicarea unui chestionar tuturor elevilor din clasă;
- # tipul de dispozitive necesar pentru accesarea aplicațiilor pe care le propune elevilor în cadrul procesului de predare-învățare- evaluare (de exemplu: aplicațiile Geogebra și Desmos pot fi accesate atât de pe calculator/ laptop, cât și de pe tabletă sau telefon *smart*, dar unele activități Desmos se recomandă a fi accesate doar de pe laptop/ calculator sau de pe tabletă).

În cazul în care există elevi care provin din medii dezavantajate ce nu au condiții de învățare online, școala/ profesorul trebuie să identifice modalități prin care să se asigure că și acești elevi au acces la învățare (de exemplu: transmitere de resurse, fișe de lucru, feedback prin poștă). În aceste condiții, recomandăm profesorului ca, pentru acești elevi, să transforme resursele digitale pe care le propune elevilor din clasă care au acces online în fișe de lucru/ fișe de activitate.

În continuare exemplificăm această recomandare, prezentând Fișa activității *Sortarea cărților de joc: Parabole*. Resursa digitală se poate accesa la adresa:

<https://teacher.desmos.com/activitybuilder/custom/5f0644588480ba7976c4691d>.

FIȘA ACTIVITĂȚII PARABOLE

1. Privește atent imaginea de mai jos, apoi grupează pe fiecare coloană a tabelului câte o lege de corespondență, denumirea formei acesteia și o proprietate pe care o poți determina pe baza formei de scriere a legii de corespondență.

Legea de corespondență	Forma prin care este exprimată legea	Proprietatea legii

Forma canonică

$f(x) = (x - 5)(x + 5)$

Vârful parabolei are coordonatele (1; 5).

Ordonata punctului de intersecție cu axa Oy este 5.

Punctele de intersecție cu axa Ox sunt (5; 0) și (-5; 0).

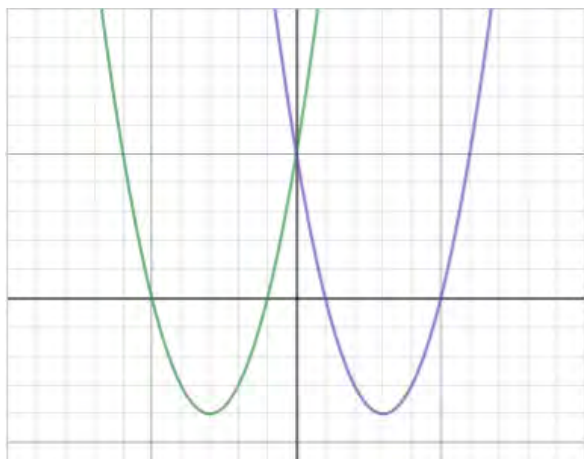
Forma descompusă în factori de gradul I

$f(x) = (x - 1)^2 + 5$

Forma generală

$f(x) = x^2 + 3x + 5$

2. Cine are dreptate?
Andrei și Cristina încearcă să determine care dintre cele 2 reprezentări grafice este reprezentarea grafică a funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = (x - 1)(x - 5)$.

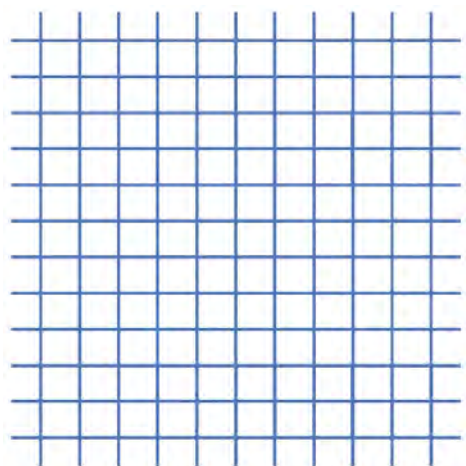


Cristina este de părere că reprezentarea grafică de culoare *mov*¹² este varianta corectă.

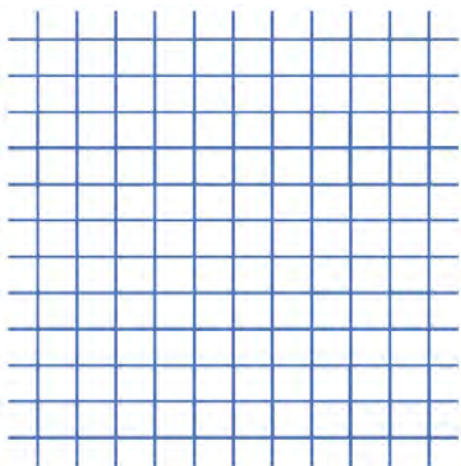
Andrei este de părere că reprezentarea grafică de culoare *verde* este varianta corectă. Cine are dreptate? Încercuiește răspunsul corect.

- A. Andrei
B. Cristina

3. Fixează în spațiile de mai jos un reper cartezian și apoi schițează reprezentarea grafică a unei funcții de gradul al doilea care:
- are punct de maxim;



- are punct de maxim și admite ca axă de simetrie dreapta $x = 4$.



¹² Enunțul acestui exercițiu trebuie modificat dacă Fișa activității nu poate fi tipărită color (pentru a fi dată elevului).

4. Care dintre funcțiile de mai jos au punct de maxim și admit axa de simetrie $x = 4$?
Încercuiește toate răspunsurile corecte.

a) $f_1 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f_1(x) = (x-4)^2$

b) $f_2 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f_2(x) = -(x-4)^2 - 1$

c) $f_3 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f_3(x) = -2(x-4)^2 + 1$

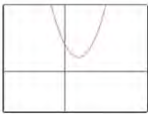
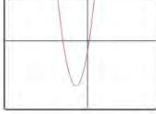
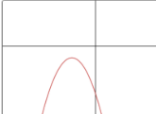
d) $f_4 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f_4(x) = (x+4)^2 - 1$

e) $f_5 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f_5(x) = -(x+4)^2 + 1$

5. Considerăm funcțiile care au domeniul de definiție $\mathbb{R}$, codomeniul $\mathbb{R}$ și legile de corespondență evidențiate mai jos:

$f(x) = (x+1)(x-5)$	$f(x) = -x^2 - 3x - 3$	$f(x) = -(x+3)^2 - 2$	$f(x) = (x-3)^2$
$f(x) = (x-2)^2 - 5$	$f(x) = (x-1)(x+5)$	$f(x) = x^2 - 2x + 2$	$f(x) = (x+2)^2 - 5$
$f(x) = (x-2)^2 - 1$	$f(x) = (x-2)(x-6)$	$f(x) = (x-3)^2 + 2$	$f(x) = x^2 - 10x + 25$

Având în vedere punctele de intersecție cu axele, concavitatea/convexitatea și punctul de extrem pentru fiecare funcție, grupează, în tabelul următor, funcțiile care au reprezentarea grafică asemănătoare cu cele evidențiate pe prima linie a tabelului.

					
Exemplu: $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R},$ $f(x) = (x-3)^2 + 2$					

Perspectiva accesului la învățare

Accesul la învățare pentru elevii din grupuri dezavantajate este o problemă mai veche, care are cauze multiple ce nu pot fi, toate, rezolvate de școală (de exemplu: situația socio-economică a familiilor din care provin elevii).

Există, însă, aspecte care pot fi gestionate de școală și, respectiv, de profesorul de matematică.

În **Anexa 2** de la finalul îndrumarului sunt prezentate mai multe recomandări care și-au propus să sprijine profesorul de matematică în demersul său de a asigura implicarea fiecărui elev în învățare. În cele ce urmează, vom exemplifica câteva dintre recomandările mai sus menționate:

1. Formulați sarcini de lucru provocatoare pentru toți elevii!

Toți elevii, nu doar elevii cu rezultate bune la matematică, trebuie să fie puși în fața unor sarcini de lucru provocatoare, pentru a le oferi oportunitatea de a face cât mai multe conexiuni cerebrale.

Exemplu: Activitatea Terenul cu cea mai arie

Link-ul <https://teacher.desmos.com/activitybuilder/custom/5f1c133470d06d270c2b8e4d> conține o succesiune de sarcini provocatoare.

Terenul cu cea mai mare arie

By Desmos | 30-45 minutes | Development **Funcția de gradul al...**

Edited with love by Nicolae Suciu

Mobile Tablet Laptop

Elevii vor folosi funcția pătratică pentru a optimiza aria unui teren de perimetru dat. Aceasta este modalitatea Desmos de abordare a unei probleme, care este veche de când lumea (la fel de veche ca și terenurile). Pe lângă reprezentarea grafică și rezolvarea tradițională a problemei, punem accent și pe estimare, construcție și formulare.

Varianta originală în limba engleză:
<https://teacher.desmos.com/activitybuilder/custom/5f1d689d0958e13c848de998/edit#step=7edbe2ee-3bf3-40...>

Traducerea în limba franceză - Jocelyn Dagenais:
<https://teacher.desmos.com/activitybuilder/custom/5a8b956dc43dfc5632261be9>

Traducere în limba română - Nicolae Suciu:
<https://teacher.desmos.com/activitybuilder/custom/5f1c133470d06d270c2b8e4d>

Classes

CLASS CODE: S9MH95 STUDENTS: 2 DATE: Jul 27, 2020 at 8:51 pm

Screens

- 1 Încearcă să răspunzi! Care din cele trei dreptunghiuri are cel mai mare...
- 2 Încearcă să răspunzi ... Ordonati dreptunghiurile după aria lor.
- 3 Iată o ciudățenie! Toate dreptunghiurile au ACELAȘI perimetru.
- 4 Și acum ... altă ciudățenie! Dreptunghiurile NU au aceeași ARIE.
- 5 Desenează un teren. Construiește un teren care poate fi împrejmuit de un gard de lungime 50 m.
- 6 Calculează ariile teren... Iată cele trei terenuri desenate!
- 7 Reprezintă grafic func... Imaginează-ți că vezi terenurile tuturor colegilor tăi.
- 8 Reprezentarea grafică... Acest grafic conține toate terenurile create astăzi de tine și...
- 9 Reprezentarea grafică
- 10 Aria unuia din teren... Cum se calculează aria unuia din terenurile...
- 11 Graficul funcției
- 12 Extensia #1
- 13 Extensia #2

2. Transmiteți elevilor mesaje asociate cu mentalitatea flexibilă!

Elevii care se bucură să **nu** depună efort în învățarea matematicii, care **nu** sunt perseverenți în rezolvarea unui exercițiu sau a unei probleme – probabil că, majoritatea profesorilor de matematică au auzit de multe ori mesajul „Nu ne mai întrebați atât de multe; spuneți cum trebuie să facem și noi așa facem.” – sunt elevii care au o mentalitate rigidă, elevi cărora profesori sau părinți cu mentalitate rigidă le-au transmis mesajul că elevii de succes sunt aceia care știu rezolva exercițiile/ problemele fără a depune efort.

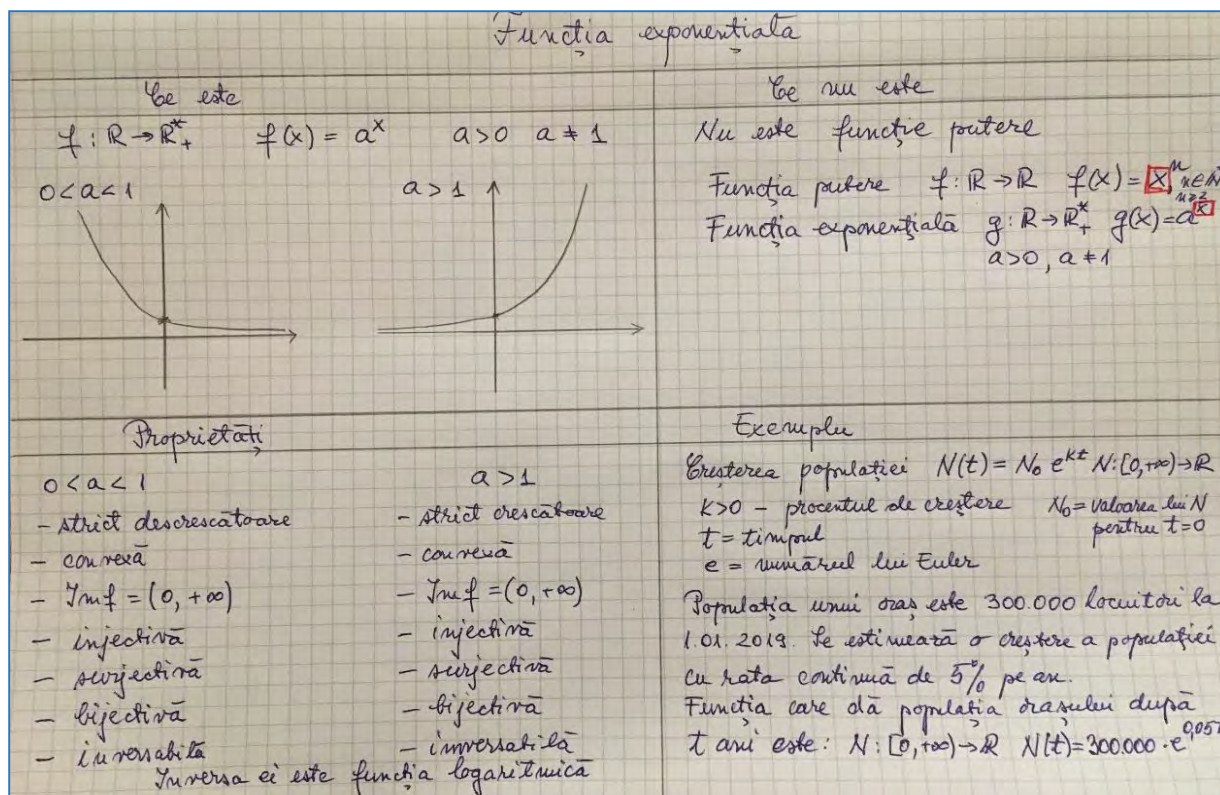
Exemplu: Reflectând asupra parcursului său în învățarea matematicii pe parcursul clasei a IX-a (la finalul anului școlar 2019-2020), o elevă a scris:

„La final de clasa a noua, pe lângă progresul făcut la matematică și acumularea noilor informații, am învățat cel mai important lucru, acela că nimic nu îți poate sta în calea realizării a ceea ce îți dorești cu adevărat și că fiecare zi ce trece este un pas înainte pentru a deveni cea mai bună versiune a ta!”

3. Folosiți elemente vizuale, statice și – mai ales – dinamice!

Aplicațiile digitale Desmos și Geogebra au o componentă vizuală puternică, de aceea, elevii înțeleg mai ușor conceptele care sunt explorate prin activități Desmos și/ sau activități Geogebra.

Organizatorii grafici realizați de elevi sprijină elevii în înțelegerea conceptelor. Prezentăm un exemplu de organizator grafic pentru *Funcția exponențială*:



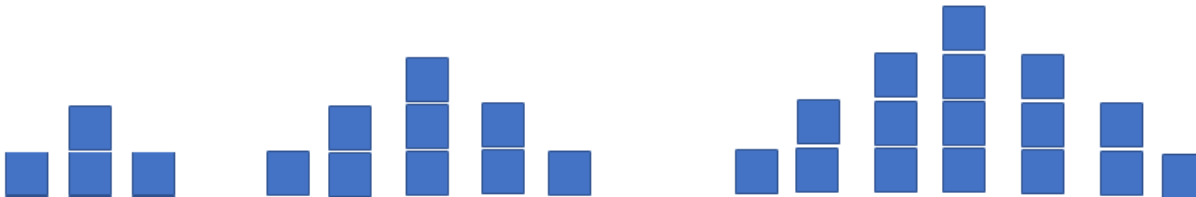
4. Sprijiniți elevii să învețe din greșeli!

Pentru ca elevii să învețe din greșeli, acestea trebuie să se facă, iar apoi să fie valorificate pentru a produce învățarea. Sarcinile de lucru care lasă loc de interpretări, care pot fi rezolvate în mai multe moduri reprezintă astfel de ocazii. În continuare, prezentăm o astfel de problemă:

Problemă:

Privește imaginea următoare.

Describe un model/ o regulă de creștere a numărului de pătrate.



Notă:

*Jo Boaler*¹³ prezintă în cartea sa 9 reguli/ modele de creștere, probabil că mai sunt și altele.

Creșterea poate fi modelată și de funcția $f: \mathbb{N}^* \rightarrow \mathbb{N}, f(n) = (n+1)^2$. Rezolvarea acestei sarcini de lucru contribuie la structurarea competenței **X.CS.2.4.** din programa TC + CD (4 ore).

În [Programa școlară a disciplinei opționale Studiul matematicii prin cercetare](#) sunt prezentate exemple de astfel de probleme.

Pentru a putea învăța din greșeli, elevii trebuie să învețe să-și analizeze greșelile.

Primul pas în acest demers poate fi formularea de sarcini de lucru care să presupună identificarea erorilor care s-au strecurat în rezolvarea unui exercițiu rezolvat de altcineva.

Propunerea următoare exemplifică această idee:

Mircea a avut de rezolvat următorul exercițiu:

Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 + 2x - 8$.

Determină imaginea intervalului $[-4; 2]$ prin funcția f .

Mircea a rezolvat exercițiul astfel:

$f(-4) = 0, f(2) = 0 \Rightarrow \text{imaginea intervalului } [-4; 2] \text{ este } \{0\}.$

Este corectă rezolvarea propusă de Mircea?

Justifică.

5. Oferiți elevilor feedback pentru învățare!

O sarcină de lucru la care elevul **nu** primește feedback adecvat, **nu** contribuie la producerea învățării.

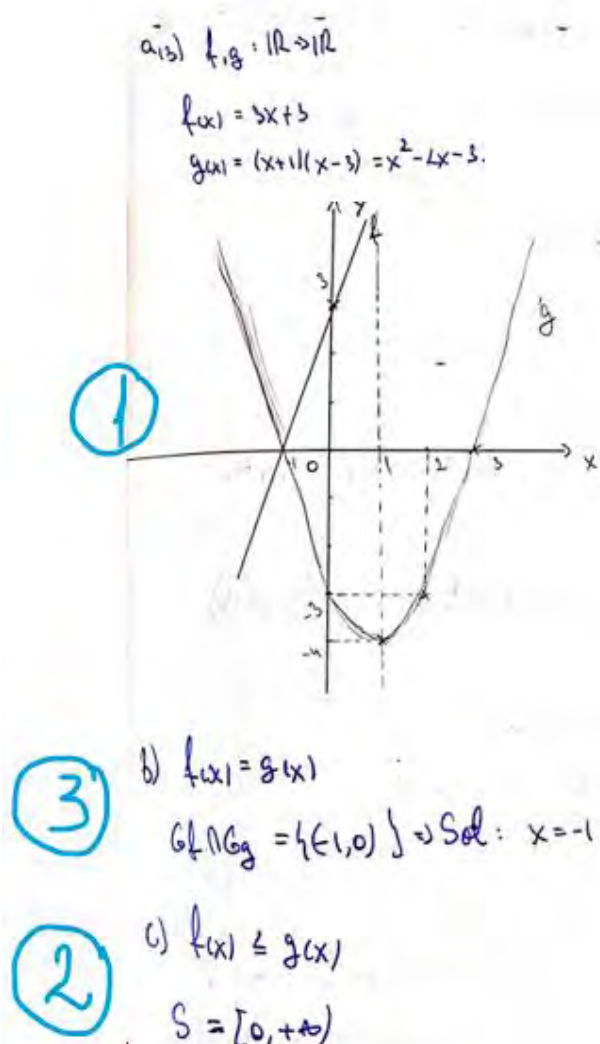
Oferirea de feedback individual scris tuturor elevilor presupune timp mult.

¹³ Boaler, J. 2016. Mathematical Mindsets. Jossey-Bass, New-York.

Prezentăm, în continuare, câteva strategii de acordare a feedback-ului care pot ușura munca profesorului:

- *Întrebări de feedback numerotate:* în timpul verificării modului în care elevii au realizat o sarcină de lucru scrisă, profesorul plasează numerele 1, 2 sau 3 în locul potrivit, pe marginea foii. În spațiul rămas liber pe foaie, profesorul adresează elevilor întrebări legate de modul în care realizarea sarcinii de lucru răspunde obiectivelor învățării. Fiecare elev, chiar și cel care nu are nicio greșeală în realizarea sarcinii de lucru, primește același număr de întrebări (dar întrebările sunt diferite) și fiecare elev trebuie să răspundă la întrebările adresate de profesor.

De exemplu:



1. Reprezentarea grafică este corectă, dar suferă de lipsă de acuratețe. *Ce ar trebui să faci pentru a o îmbunătăți?*

2. *Pe ce te-ai bazat când ai scris soluția inecuației?*

3. Înțeleg că ai rezolvat ecuația prin metoda grafică. Rezolvă ecuația și prin metoda algebrică. Ai obținut aceeași soluție? *Cum îți explici?*

Pentru a sprijini elevii în formularea răspunsurilor la întrebări, profesorul poate grupa elevii pentru a discuta și pentru a se sprijini reciproc în procesul de formulare a răspunsurilor

- *Numerele din josul paginii:*

În loc ca profesorul să bifeze răspunsul corect sau să sublinieze răspunsul greșit, profesorul notează în josul paginii numărul de răspunsuri corecte din totalul răspunsurilor (de exemplu: 2/4 înseamnă că elevul a răspuns corect la 2 întrebări din 4). Apoi, elevii recitesc ceea ce au scris, identifică răspunsurile greșite și le corectează.

• *Evidențierea marginilor colorate:*

Profesorul își stabilește un cod de culori și apoi folosește culorile pentru a evidenția aspecte diferite din fișa de lucru a elevului.

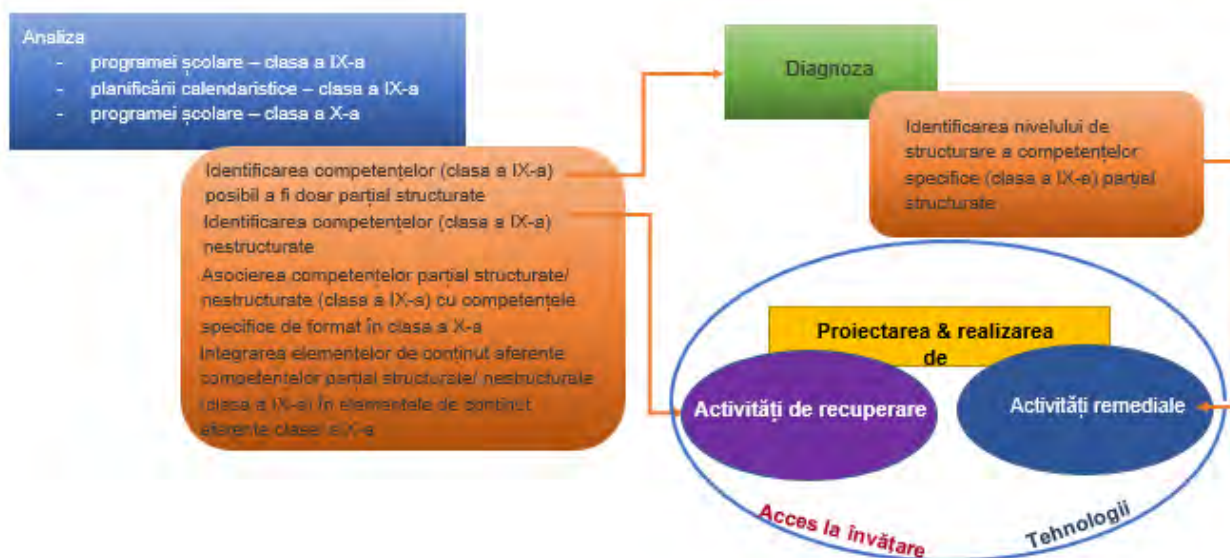
De exemplu, profesorul poate utiliza culoarea portocalie pentru a marca elemente de limbaj matematic utilizate greșit, culoarea roșie pentru a evidenția greșeli de raționament pe care elevul trebuie să le discute cu profesorul, culoarea albastră pentru greșelile de calcul și culoarea verde pentru rezolvare corectă. Apoi, elevii verifică porțiunile evidențiate din fișă, identifică greșelile și le corectează.

CONCLUZII

Fiecare profesor proiectează și realizează activități remediale sau de recuperare care să răspundă nevoilor identificate în cadrul analizei programelor și în cadrul evaluării nivelului de structurare a fiecărei competențe ce ar fi trebuit să fie formată/ dezvoltată în perioada martie-iunie 2020.

În proiectarea acestor activități de învățare profesorul va avea în vedere următoarele:

- # bugetul de timp alocat pentru activitățile de recuperare/ remediere trebuie minimizat (numărul de ore de matematică în anul școlar 2020-2021 nu a crescut), ceea ce înseamnă că activitățile de recuperare/ remediere trebuie să fie foarte eficiente;
- # fiecare elev trebuie sprijinit în învățare, ceea ce înseamnă că activitățile de recuperare/ remediere trebuie să includă sarcini de lucru de explorare/ investigare precum și fișe de lucru cu rezolvări ghidate;
- # integrarea tehnologiei în activitățile de predare-învățare-evaluare este o necesitate, nu numai datorită contextului actual generat de epidemia COVID-19;
- # fiecare elev trebuie să aibă acces la învățare și profesorul este cel care asigură accesul elevului la învățare prin modul în care proiectează și, mai apoi, desfășoară procesul de predare-învățare-evaluare:
 - activitățile propuse trebuie să provoace și susțină elevii în demersul de atingere a propriului potențial;
 - feedback-ul oferit de profesor trebuie să fie pentru învățare;
 - mediul creat trebuie să încurajeze învățarea din greșeli;
 - înțelegerea conceptelor și a proceselor matematice trebuie sprijinită prin elemente vizuale și prin comunicarea (orală și scrisă) a ideilor matematice.



MATEMATICĂ

CAPITOLUL VII

REPERE METODOLOGICE
PENTRU CONSOLIDAREA
ACHIZIȚIILOR DIN
ANUL ȘCOLAR 2019-2020

TRANZIȚIA
DE LA CLASA A X-A
LA CLASA A XI-A

MEMBRII GRUPULUI DE LUCRU

PROF. MANUELA UNGUREANU
PROF. IULIA LIBERIS
PROF. ADRIAN LUPU

RECOMANDAT

Specificul anului de studiu
6 exemplificări de analiză de corelație a competențelor, funcție de
filieră/profil/specializare

Exemple de evaluare corespunzătoare la 3 capitole: *Metode de numărare*,
Matematici Financiare și *Geometrie*, prin utilizarea de probleme având la bază
cerințe de tip itemi obiectivi (cu răspuns la alegere),
vizând diferite competențe specifice, analiză

3 exemple de utilizare a tehnologiilor pentru instrumentarea evaluării
3 exemple de activitate de învățare corespunzătoare celor 3 capitole menționate
anterior, cu integrarea tehnologiilor, utilizare resurse online

3 exemple de abordări diferențiate în baza activităților de învățare propuse
Exemplu de design a procesului de învățare pentru o activitate de recuperare cu
utilizarea tehnologiilor și resurselor online KAHOOT, INFOGENIUS etc,
fișe de lucru pentru utilizare online

Fișă de lucru pentru activitate care nu permite soluția online

CUPRINS INTERACTIV

SPECIFICUL ANULUI DE STUDIU XI

SECȚIUNEA I

RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI SCRIS

I 1 DOCUMENTE DE ANALIZAT

I 2 EXEMPLE - IDENTIFICAREA DE CORESPONDENȚE ÎNTRE COMPETENȚELE SPECIFICE DIN PROGRAMELE DE CLASA a X-a ȘI a XI-a

I 2 EXEMPLUL 1 SPECIALIZAREA MATEMATICĂ-INFORMATICĂ

I 2 EXEMPLUL 2 SPECIALIZAREA ȘTIINȚELE NATURII ȘI FILIERA TEHNOLOGICĂ

I 2 EXEMPLUL 3 PROFILUL PEDAGOGIC

I 2 EXEMPLUL 4 SPECIALIZAREA ȘTIINȚE SOCIALE

SECȚIUNEA II

RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI REALIZAT

II 1 EVALUAREA COMPETENȚELOR SPECIFICE STRUCTURATE ÎN CLASA a X-a, AN ȘCOLAR 2019-2020 (perioada septembrie 2019- februarie 2020)

II 2 EVALUAREA COMPETENȚELOR SPECIFICE CARE AU FOST STRUCTURATE PRIN DOMENIUL DE CONȚINUT *METODE DE NUMĂRARE*

II 2 EXEMPLUL 1 METODE DE NUMĂRARE

II 2 EXEMPLUL 2 METODE DE NUMĂRARE

II 3 EVALUAREA COMPETENȚELOR SPECIFICE CARE AU FOST STRUCTURATE PRIN DOMENIUL DE CONȚINUT *MATEMATICI FINANCIARE*

II 3 EXEMPLUL 3 MATEMATICI FINANCIARE

II 4 EVALUAREA COMPETENȚELOR SPECIFICE CARE AU FOST STRUCTURATE PRIN DOMENIUL DE CONȚINUT *GEOMETRIE*

II 4 EXEMPLUL 4 GEOMETRIE

II 4 EXEMPLUL 5 GEOMETRIE

SECȚIUNEA III

RECOMANDĂRI PENTRU CONSTRUIREA NOILOR ACHIZIȚII

III 1 RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA ACTIVITĂȚILOR DE ÎNVĂȚARE (REMEDIALE/ DE RECUPERARE)

III 2 EXEMPLUL 1 ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE (DE TIP REMEDIAL) – METODE DE NUMĂRARE

III 2 EXEMPLUL 2 ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE (ABORDĂRI DIFERENȚIATE) – METODE DE NUMĂRARE

III 2 EXEMPLUL 3 ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE (DE TIP REMEDIAL) – MATEMATICI FINANCIARE

III 2 EXEMPLUL 4 ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE (ABORDĂRI DIFERENȚIATE) –
MATEMATICI FINANCIARE

III 2 EXEMPLUL 5 ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE (DE TIP REMEDIAL) -
GEOMETRIE

III 2 EXEMPLUL 6 ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE (ABORDĂRI DIFERENȚIATE) -
GEOMETRIE

III 3 RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA INTEGRĂRII TEHNOLOGHIILOR ÎN
PROCESUL DE PREDARE – ÎNVĂȚARE - EVALUARE

III 4 RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA ADRESABILITĂȚII CURRICULUMULUI
CĂTRE ELEVII APARTINÂND GRUPURILOR DEZAVANTAJATE

**REPERE METODOLOGICE PENTRU CONSOLIDAREA ACHIZIȚIILOR
DIN ANUL ȘCOLAR 2019-2020 MATEMATICĂ
TRANZIȚIA DE LA CLASA a X-a LA CLASA a XI-a**

• SPECIFICUL ANULUI DE STUDIU (CLASA a XI-a)

La nivelul învățământului liceal, disciplina matematică este prezentă la toate filierele, profilurile și specializările în clasa a X-a, dar cu număr de ore diferit. Începând cu clasa a XI-a, disciplina nu mai este în trunchiul comun și/sau în cadrul curriculumului diferențiat la toate profilurile și specializările, existând atât programe școlare diferite, cât și număr săptămânal de ore diferit, de aceea, recomandările și exemplificările în cadrul prezentului ghid sunt abordate prin prisma următoarelor exemple:

Filieră – Profil – Specializare	Alocare orară săptămânală +/-TC +/- CD*	Exemplificări
Filiera <i>teoretică</i> , profil <i>real</i> , specializarea <i>matematică- informatică</i>	4 ore / săpt. (TC + CD)	Exemplul 1
Filiera <i>vocațională</i> , profil <i>militar</i> <i>MApN</i> , specializarea <i>matematică- informatică</i>	4 ore / săpt. (CD)	Exemplul 1
Filiera <i>teoretică</i> , profil <i>real</i> , specializarea <i>științe ale naturii</i>	3 ore / săpt. (TC + CD)	Exemplul 2
Filiera <i>tehnologică</i> , toate calificările profesionale	3 ore / săpt. (TC)	Exemplul 2
Filiera <i>vocațională</i> , profil <i>pedagogic</i> , toate specializările	2 ore / săpt. (TC + CD)	Exemplul 3
Filiera <i>teoretică</i> , profil <i>umanist</i> , specializarea <i>științe sociale</i>	2 ore / săpt. (CD)	Exemplul 4

* TC – trunchi comun; CD – curriculum diferențiat

Specificul profilului Pedagogic în raport cu clasa a XI-a

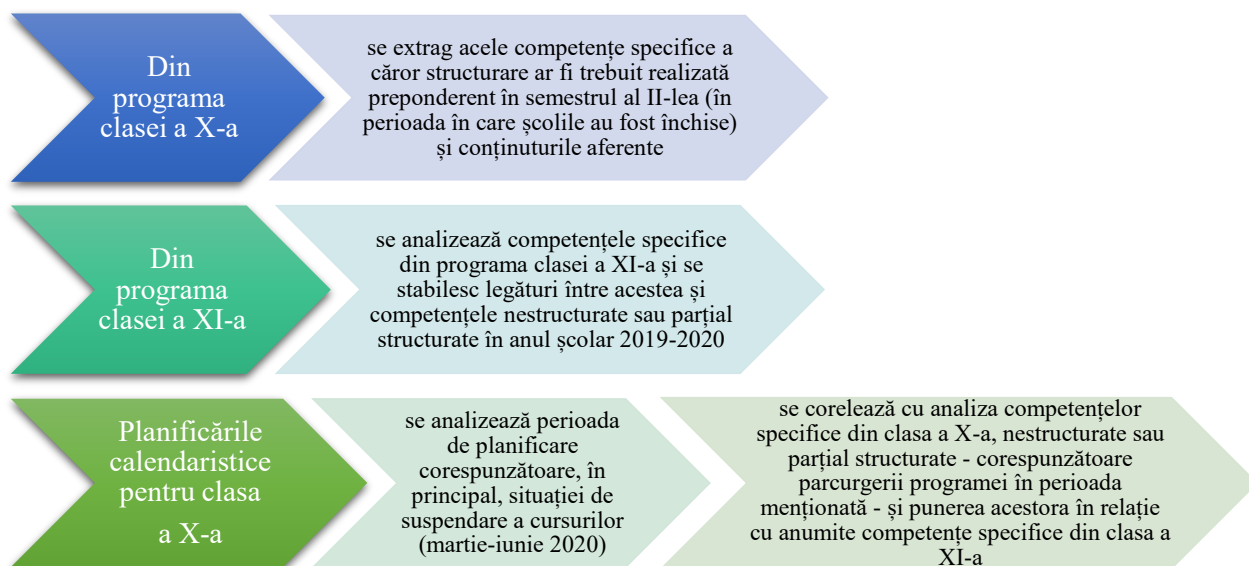
Tranziția de la ciclul inferior al liceului (clasele IX-X) la ciclul superior al liceului (clasele XI-XII) presupune trecerea de la bugetul de timp 2 ore/săptămână, trunchi comun, programa asociată disciplinei Matematică pentru clasa a X-a la 1 oră/săptămână (TC), programa asociată disciplinei Matematică pentru clasa a XI-a și 1 oră/săptămână (CD), programa școlară Aritmetică pentru clasa a XI-a.

SECȚIUNEA I. RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI SCRIS

DOCUMENTE DE ANALIZAT

Se analizează planul-cadru și programele școlare în vigoare, pentru învățământ liceal, clasele a X-a și a XI-a, la:

- Disciplina Matematică
 - **programa clasei a X-a:**
http://programe.ise.ro/Portals/1/Curriculum/Progr_Lic/MS/Matematica_clasa%20a%20X-a.pdf,
 - **programa clasei a XI-a:**
http://programe.ise.ro/Portals/1/Curriculum/Progr_Lic/MS/Matematica_programa%201_2_3_4_5_clasa%20a%20XI-a.pdf
Disciplina Aritmetică (parte a CD)
 - **programa de clasa a XI-a:**
http://programe.ise.ro/Portals/1/Curriculum/Progr_Lic/MS/Aritmetica_CD_vocational_clasa%20a%20XI-a.pdf
- **Plan-cadru liceu**
 - http://programe.ise.ro/Portals/1/Curriculum/Pl_cadru-actuale/Liceu/3_OMECEI_3410_2009_Anexa%2020-%20Planuri-cadru%20de%20invatamant%20pentru%20ciclul%20superior%20al%20liceului,%20fiierile%20teoretice%20si%20vocationala.pdf
- **Planificări calendaristice din anul școlar 2019-2020**, disciplina matematică, clasa a X-a.

ABORDARE COMUNĂ TUTUROR FILIERELOR, PROFILURILOR ȘI SPECIALIZĂRILOR
DE LA NIVELUL ÎNVĂȚĂMÂNTULUI LICEAL

EXEMPLE - IDENTIFICAREA DE CORESPONDENȚE ÎNTRE COMPETENȚELE SPECIFICE
DIN PROGRAMELE DE CLASA a X-a ȘI a XI-a

EXEMPLUL 1

SPECIALIZAREA MATEMATICĂ-INFORMATICĂ

În cadrul acestui exemplu avem în vedere programa școlară pentru clasa a X-a, corespunzătoare trunchiului comun și curriculumului diferențiat (TC-2 ore+CD-2 ore), respectiv programa școlară pentru clasa a XI-a: **Matematică-Informatică (TC-2ore+CD-2 ore).**

COMPETENȚE SPECIFICE PARȚIAL STRUCTURATE SAU NESTRUCTURATE CLASA a X-a	COMPETENȚE SPECIFICE CLASA a XI-a
X.CS.3.1. Diferențierea problemelor în funcție de numărul de soluții admise X.CS.3.2. Identificarea tipului de formulă de numărare adecvată unei situații-problemă date X.CS.3.3. Utilizarea unor formule combinatoriale în raționamente de tip inductiv X.CS.3.4. Exprimarea, în moduri variate, a caracteristicilor unor probleme în scopul simplificării modului de numărare	XI.CS.1.1. Identificarea unor situații practice concrete, care necesită asocierea unui tabel de date cu reprezentarea matriceală a unui proces specific domeniului economic sau tehnic XI.CS.1.2. Asocierea unui tabel de date cu reprezentarea matriceală a unui proces XI.CS.1.3. Aplicarea algoritmilor de calcul în situații practice XI.CS.1.4. Rezolvarea unor ecuații și sisteme utilizând algoritmi specifici XI.CS.1.5. Stabilirea unor condiții de existență și/sau compatibilitate a unor sisteme și identificarea unor metode adecvate de rezolvare a acestora XI.CS.1.6. Optimizarea rezolvării unor probleme sau situații-problemă prin alegerea unor strategii și metode adecvate (de tip algebric, vectorial, analitic, sintetic) Conținuturi asociate din clasa a X-a (Metode de numărare) • Mulțimi finite ordonate. Numărul funcțiilor $f: A \rightarrow B$ unde A și B sunt mulțimi finite • Permutări • Numărul de mulțimi ordonate cu „elemente care se obțin prin ordonarea unei mulțimi finite cu „elemente • Numărul funcțiilor bijective $f: A \rightarrow B$ unde A și B sunt mulțimi finite • Aranjamente • Numărul submulțimilor ordonate cu câte „elemente fiecare, $m \leq n$ care se pot forma cu cele „elemente ale unei mulțimi finite • Numărul funcțiilor injective $f: A \rightarrow B$ unde A și B sunt mulțimi finite

X.CS.3.5. Interpretarea unor situații problemă cu conținut practic cu ajutorul funcțiilor și a elementelor de combinatorică.

X.CS.3.6. Alegerea strategiilor de rezolvare a unor situații practice în scopul optimizării rezultatelor.

X.CS.4.1. Recunoașterea unor date de tip probabilistic sau statistic în situații concrete.

X.CS.4.2. Interpretarea primară a datelor statistice sau probabilistice cu ajutorul calculului financiar, a graficelor și diagramelor.

X.CS.4.3. Utilizarea unor algoritmi specifici calculului financiar, statisticii sau probabilităților pentru analiza de caz.

X.CS.4.4. Transpunerea în limbaj matematic prin mijloace statistice sau probabilistice a unor probleme practice.

X.CS.4.5. Analiza și interpretarea unor situații practice cu ajutorul conceptelor statistice sau probabilistice.

X.CS.4.6. Corelarea datelor statistice sau probabilistice în scopul predicției comportării unui sistem prin analogie cu modul de comportare în situații studiate.

- Combinări - numărul submulțimilor cu câte k elemente, unde $0 \leq k \leq n$, ale unei mulțimi finite cu n elemente. Proprietăți: formula combinărilor complementare, numărul tuturor submulțimilor unei mulțimi cu n elemente
- Binomul lui Newton

Conținuturi asociate din clasa a XI-a (Elemente de calcul matriceal și sisteme de ecuații liniare)

Permutări

- Noțiunea de permutare, operații, proprietăți
- Inversiuni, semnul unei permutări

Conținuturi asociate din clasa a X-a (Matematici financiare)

- Elemente de calcul financiar: procente, dobânzi, TVA
- Culegerea, clasificarea și prelucrarea datelor statistice: date statistice, reprezentarea grafică a datelor statistice
- Interpretarea datelor statistice prin parametri de poziție: medii, dispersia, abateri de la medie
- Evenimente aleatoare egal probabile, operații cu evenimente, probabilitatea unui eveniment compus din evenimente egal probabile

Conținuturi asociate din clasa a XI-a (Elemente de calcul matriceal și sisteme de ecuații liniare)

Matrice

- Tabel de tip matriceal. Matrice, mulțimi de matrice
- Operații cu matrice: adunarea, înmulțirea, înmulțirea unei matrice cu scalar, proprietăți

XI.CS.2.1. Caracterizarea unor șiruri și funcții utilizând reprezentarea geometrică a unor cazuri particulare

XI.CS.2.2. Interpretarea unor proprietăți ale șirurilor și ale altor funcții cu ajutorul reprezentărilor grafice

XI.CS.2.3. Aplicarea unor algoritmi specifici calculului diferențial în rezolvarea unor probleme și modelarea unor procese

XI.CS.2.4. Exprimarea cu ajutorul noțiunilor de limită, continuitate, derivabilitate, monotonie, a unor proprietăți cantitative și calitative ale unei funcții

XI.CS.2.5. Studiarea unor funcții din punct de vedere cantitativ și calitativ utilizând diverse procedee: majorări, minorări pe un interval dat, proprietățile algebrice și de ordine ale mulțimii numerelor reale în studiul calitativ local, utilizarea reprezentării grafice a unei funcții pentru verificarea unor rezultate și pentru identificarea unor proprietăți

COMPETENȚE SPECIFICE PARȚIAL STRUCTURATE SAU NESTRUCTURATE CLASA a X-a	COMPETENȚE SPECIFICE CLASA a XI-a
X.CS.5.1. Descrierea unor configurații geometrice analitic sau utilizând vectori. X.CS.5.2. Descrierea analitică, sintetică sau vectorială a relațiilor de paralelism și perpendicularitate. X.CS.5.3. Utilizarea informațiilor oferite de o configurație geometrică pentru deducerea unor proprietăți ale acesteia și calcul de distanțe și arii. X.CS.5.4. Exprimarea analitică, sintetică sau vectorială a caracteristicilor matematice ale unei configurații geometrice. X.CS.5.5. Interpretarea perpendicularității în relație cu paralelismul și minimul distanței. X.CS.5.6. Modelarea unor configurații geometrice analitic, sintetic sau vectorial	XI.CS.2.6. Explorarea unor proprietăți cu caracter local și/sau global ale unor funcții utilizând continuitatea, derivabilitatea sau reprezentarea grafică Conținuturi asociate din clasa a X-a (Geometrie) • Reper cartezian în plan, coordonate carteziene în plan, distanța dintre două puncte în plan • Coordonatele unui vector în plan, coordonatele sumei vectoriale, coordonatele produsului dintre un vector și un număr real • Ecuații ale dreptei în plan determinate de un punct și de o direcție dată și ale dreptei determinate de două puncte distincte, calcule de distanțe și arii • Condiții de paralelism, condiții de perpendicularitate a două drepte din plan, calcule de distanțe și arii Conținuturi asociate din clasa a XI-a (Elemente de calcul matriceal și sisteme de ecuații liniare, Limite de funcții, Derivabilitate) Determinanți Determinant de ordin n, proprietăți • Aplicații: ecuația unei drepte determinate de două puncte distincte, aria unui triunghi și coliniaritatea a trei puncte în plan Limite de funcții • Asimptotele graficului funcțiilor studiate: asimptote verticale, oblice Derivabilitate • Tangenta la o curbă, derivata unei funcții într-un punct

TABELUL XI.1 Identificarea competențelor specifice și a conținuturilor asociate, clasele a X-a și a XI-a (Matematică – Informatică)

Prin raportare la tabelul anterior, evidențiem o *ipoteză de lucru* privind modul de asociere între competențele specifice nestructurate/parțial structurate în clasa a X-a în perioada martie-iunie 2020 și cele de format în clasa a XI-a.

Competențe specifice clasa a X-a	Competențe specifice clasa a XI-a
X.CS.3.1., X.CS.3.2.	XI.CS.1.1.
X.CS.5.1., X.CS.5.2., X.CS.5.3.	XI.CS.1.3.
X.CS.5.5., X.CS.5.6.	XI.CS.1.6., XI.CS.2.5., XI.CS.2.6.

TABELUL XI.2 Exemplu de asociere a competențelor specifice din clasa a X-a cu cele corespunzătoare programei din clasa a XI-a (ipoteză de lucru, Matematică - Informatică)

Notă :

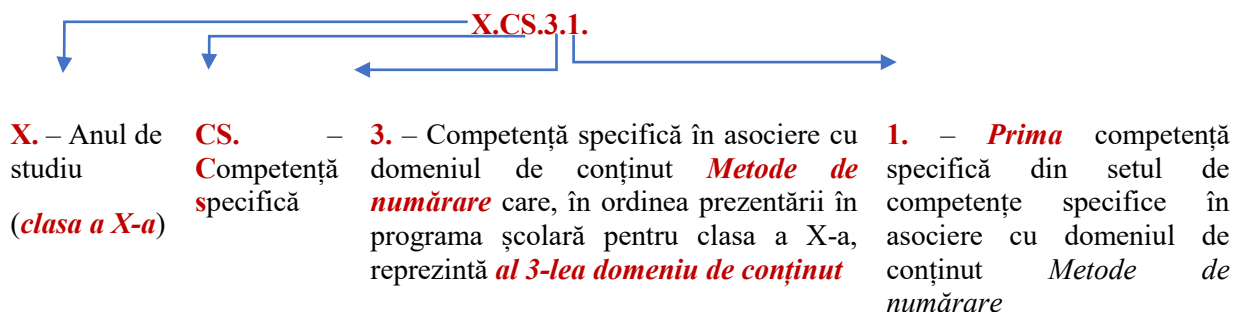
1. Pentru structurarea competențelor X.CS.3.3., X.CS.3.4., X.CS.3.5., X.CS.3.6., X.CS.4.1., X.CS.4.2., X.CS.4.3., X.CS.4.4., X.CS.4.5., X.CS.4.6. și X.CS.5.4. care nu au legătură directă cu competențele specifice din clasa a XI-a, profesorul poate folosi bugetul de timp de 25% ore aflate la dispoziția sa pentru activități de remediere sau recuperare. De exemplu, el poate propune elevilor realizarea unui proiect care să vizeze conținuturile aferente programei de clasa a X-a din domeniul **Matematicii financiare**.

Prin *metoda proiectului* se vor structura competențele specifice ce au asociate respectivele conținuturi. Este recomandat ca proiectele să fie prezentate online, iar apoi să se realizeze o evaluare a nivelului de structurare a acestor competențe.

2. Toate competențele specifice din programa clasei a X-a (incluse în acest exemplu) pot fi structurate pe parcursul clasei a XI-a, fie în relație cu anumite competențe specifice din programa de clasa a XI-a (integrare), fie independent de acestea.

Notă (pentru utilizarea codurilor de competență)

Pentru a identifica ușor la care competență specifică facem referire în alte părți ale acestui material, am asociat un cod de identificare de tipul **X.CS.3.1.**



EXEMPLUL 2

SPECIALIZAREA ȘTIINȚELE NATURII ȘI FILIERA TEHNOLOGICĂ

În cadrul acestui exemplu avem în vedere programa școlară pentru clasa a X-a, corespunzătoare trunchiului comun și curriculumului diferențiat (TC-2 ore+CD-1 oră/ TC-2 ore+CD-2 ore), respectiv programa școlară pentru clasa a XI-a: **specializarea Științele Naturii, respectiv filiera Tehnologică (TC-2ore+CD-1 oră/ TC-3 ore).**

COMPETENȚE SPECIFICE PARȚIAL STRUCTURATE SAU NESTRUCTURATE CLASA A X A	COMPETENȚE SPECIFICE CLASA A XI A
X.CS.3.1. Diferențierea problemelor în funcție de numărul de soluții admise X.CS.3.2. Identificarea tipului de formulă de numărare adecvată unei situații –problemă date X.CS.3.3. Utilizarea unor formule combinatoriale în raționamente de tip inductiv X.CS.3.4. Exprimarea, în moduri variate, a caracteristicilor unor probleme în scopul simplificării modului de numărare X.CS.3.5. Interpretarea unor situații problemă cu conținut practic cu ajutorul funcțiilor și a elementelor de combinatorică. X.CS.3.6. Alegerea strategiilor de rezolvare a unor situații practice în scopul optimizării rezultatelor. X.CS.4.1. Recunoașterea unor date de tip probabilistic sau statistic în situații concrete. X.CS.4.2. Interpretarea primară a datelor statistice	XI.CS.1.1. Identificarea unor situații practice concrete, care necesită asocierea unui tabel de date cu reprezentarea matriceală a unui proces specific domeniului economic sau tehnic XI.CS.1.2. Asocierea unui tabel de date cu reprezentarea matriceală a unui proces XI.CS.1.3. Aplicarea algoritmilor de calcul în situații practice XI.CS.1.4. Rezolvarea unor ecuații și sisteme utilizând algoritmi specifici XI.CS.1.5. Stabilirea unor condiții de existență și/sau compatibilitate a unor sisteme și identificarea unor metode adecvate de rezolvare a acestora XI.CS.1.6. Optimizarea rezolvării unor probleme sau situații-problemă prin alegerea unor strategii și metode adecvate (de tip algebric, vectorial, analitic, sintetic) Conținuturi asociate din clasa a X-a (Metode de numărare) • <u>Metoda inducției matematice*</u> • <u>Mulțimi finite ordonate</u> • <i>Numărul funcțiilor $f : A \rightarrow B$ unde A și B sunt mulțimi finite**</i>

COMPETENȚE SPECIFICE PARȚIAL STRUCTURATE SAU NESTRUCTURATE CLASA A X A

sau probabilistice cu ajutorul calculului financiar, a graficelor și diagramelor.

X.CS.4.3. Utilizarea unor algoritmi specifici calculului financiar, statisticii sau probabilităților pentru analiza de caz.

X.CS.4.4. Transpunerea în limbaj matematic prin mijloace statistice sau probabilistice a unor probleme practice.

X.CS.4.5. Analiza și interpretarea unor situații practice cu ajutorul conceptelor statistice sau probabilistice.

X.CS.4.6. Corelarea datelor statistice sau probabilistice în scopul predicției comportării unui sistem prin analogie cu modul de comportare în situații studiate.

X.CS.5.1. Descrierea unor configurații geometrice analitic sau utilizând vectori.

X.CS.5.2. Descrierea analitică, sintetică sau vectorială a relațiilor de paralelism și perpendicularitate.

X.CS.5.3. Utilizarea informațiilor oferite de o configurație geometrică pentru deducerea unor proprietăți ale acestora și calcul de distanțe și arii.

X.CS.5.4. Exprimarea analitică, sintetică sau vectorială a caracteristicilor matematice ale unei configurații geometrice.

COMPETENȚE SPECIFICE CLASA A XI A

- **Permutări** – numărul de mulțimi ordonate cu n elemente care se obțin prin ordonarea unei mulțimi finite cu n elemente
- **Numărul funcțiilor bijective** $f: A \rightarrow B$ unde A și B sunt mulțimi finite**
- **Aranjamente-** numărul submulțimilor ordonate cu câte m elemente fiecare, $m \leq n$ care se pot forma cu cele n elemente ale unei mulțimi finite
- **Numărul funcțiilor injective** $f: A \rightarrow B$ unde A și B sunt mulțimi finite**
- **Combinări** – numărul submulțimilor cu câte k elemente, unde $0 \leq k \leq n$, ale unei mulțimi finite cu n elemente. Proprietăți: formula combinărilor complementare, numărul tuturor submulțimilor unei mulțimi cu n elemente
- **Binomul lui Newton**

Conținuturi asociate din clasa a X-a (Matematici financiare)

- Elemente de calcul financiar : procente, dobânzi, TVA
- Culegerea, clasificarea și prelucrarea datelor statistice: date statistice, reprezentarea grafică a datelor statistice
- Interpretarea datelor statistice prin parametri de poziție: medii, dispersia, abateri de la medie
- Evenimente aleatoare egal probabile, operații cu evenimente, probabilitatea unui eveniment compus din evenimente egal probabile

Conținuturi asociate din clasa a XI-a (Elemente de calcul matriceal și sisteme de ecuații liniare)
Matrice

- Tabel de tip matricial. Matrice, mulțimi de matrice
- Operații cu matrice: adunarea, înmulțirea, înmulțirea unei matrice cu scalar, proprietăți

XI.CS.2.1. Caracterizarea unor funcții utilizând reprezentarea geometrică a unor cazuri particulare

XI.CS.2.2. Interpretarea unor proprietăți ale altor funcții cu ajutorul reprezentărilor grafice

XI.CS.2.3. Aplicarea unor algoritmi specifici calculului diferențial în rezolvarea unor probleme

XI.CS.2.4. Exprimarea cu ajutorul noțiunilor de limită, continuitate, derivabilitate, monotonie, a unor proprietăți cantitative și calitative ale unei funcții

XI.CS.2.5. Utilizarea reprezentării grafice a unei funcții pentru verificarea unor rezultate și pentru identificarea unor proprietăți

COMPETENȚE SPECIFICE PARȚIAL STRUCTURATE SAU NESTRUCTURATE CLASA A X A	COMPETENȚE SPECIFICE CLASA A XI A
X.CS.5.5. Interpretarea perpendicularității în relație cu paralelismul și minimul distanței. X.CS.5.6. Modelarea unor configurații geometrice analitic, sintetic sau vectorial	XI.CS.2.6. Determinarea unor optimuri situaționale prin aplicarea calculului diferențial în probleme practice Conținuturi asociate din clasa a X-a (Geometrie) • Reper cartezian în plan, coordonate carteziene în plan, distanța dintre două puncte în plan • Coordonatele unui vector în plan, coordonatele sumei vectoriale, coordonatele produsului dintre un vector și un număr real • Ecuații ale dreptei în plan determinate de un punct și de o direcție dată și ale dreptei determinate de două puncte distincte, calcule de distanțe și arii • Condiții de paralelism, condiții de perpendicularitate a două drepte din plan, calcule de distanțe și arii Conținuturi asociate din clasa a XI-a (Elemente de calcul matriceal și sisteme de ecuații liniare, Limite de funcții, Derivabilitate) Determinanți • Determinantul unei matrice pătratice de ordin cel mult 3, proprietăți • Aplicații: ecuația unei drepte determinate de două puncte distincte, aria unui triunghi și coliniaritatea a trei puncte în plan Limite de funcții • Asimptotele graficului funcțiilor studiate: asimptote verticale, oblice Derivabilitate • Tangenta la o curbă, derivata unei funcții într-un punct

* Conținut care este în programă doar pentru profilul tehnologic

** Conținut care este în programă doar pentru profilul real, specializarea științele naturii

TABELUL XI.3 Identificarea competențelor specifice și a conținuturilor asociate, clasele a X-a și a XI-a (Științele naturii/ Tehnologic)

Prin raportare la tabelul anterior, evidențiem o *ipoteză de lucru* privind modul de asociere între competențele specifice incomplet structurate în clasa a X-a, în perioada martie-iunie 2020, și cele de format în clasa a XI-a.

Competențe specifice clasa a X-a	Competențe specifice clasa a XI-a
X.CS.3.1., X.CS.3.2.	XI.CS.1.1.
X.CS.5.1., X.CS.5.2, X.CS.5.3.	XI.CS.1.3.
X.CS.5.5., X.CS.5.6.	XI.CS.1.6., XI.CS.2.5., XI.CS.2.6.

TABELUL XI.4 Exemplu de asociere a competențelor specifice din clasa a X-a cu cele corespunzătoare programei din clasa a XI-a (ipoteză de lucru, Științele naturii/ Tehnologic)

Notă :

1. Pentru structurarea competențelor **X.CS.3.3., X.CS.3.4., X.CS.3.5., X.CS.3.6., X.CS.4.1., X.CS.4.2., X.CS.4.3., X.CS.4.4., X.CS.4.5., X.CS.4.6.** și **X.CS.5.4.** care nu au legătură directă cu competențele specifice din clasa a XI-a, profesorul poate folosi bugetul de timp de 25% ore aflate la dispoziția sa pentru activități de remediere sau recuperare. De exemplu, el poate propune elevilor realizarea unui proiect care să vizeze conținuturile aferente programei de clasa a X-a din domeniul **Matematici financiare.**

Prin *metoda proiectului* se vor structura competențele specifice ce au asociate respectivele conținuturi. Este recomandat ca proiectele să fie prezentate online, iar apoi să se realizeze o evaluare a nivelului de structurare a acestor competențe.

2. Toate competențele specifice din programa clasei a X-a (incluse în acest exemplu) pot fi structurate pe parcursul clasei a XI-a, fie în relație cu anumite competențe specifice din programa de clasa a XI-a (integrare), fie independent de acestea.

EXEMPLUL 3

PROFILUL PEDAGOGIC

În cadrul acestui exemplu avem în vedere programa școlară pentru clasa a X-a, corespunzătoare doar trunchiului comun (TC-2 ore), respectiv programele școlare pentru clasa a XI-a: **Matematică Pedagogică (TC-1 oră) și Aritmetică (CD-1 oră).**

În raport cu planificarea calendaristică pentru clasa a X-a, pentru perioada martie-iunie 2020 și din analiza competențelor specifice nestructurate sau parțial structurate corespunzătoare parcurgerii programei în perioada menționată se evidențiază faptul că nu există o continuitate în dezvoltarea respectivelor competențe de la nivelul clasei a X-a la clasa a XI-a în raport cu programa de Matematică(trunchi comun), posibilele legături putând fi făcute doar cu programa de Aritmetică, acestea fiind exemplificate în tabelul următor.

Competențe specifice - clasa a X-a (probabil nestructurate sau parțial structurate în anul școlar 2019-2020)	Competențe specifice - clasa a XI-a, programa Aritmetică, pentru curriculum diferențiat
X.CS.3.1. Recunoașterea unor date de tip probabilistic sau statistic în situații concrete X.CS.3.2. Interpretarea primară a datelor statistice sau probabilistice cu ajutorul calculului financiar, a graficelor și diagramelor X.CS.3.3. Utilizarea unor algoritmi specifici calculului financiar, statisticii sau probabilităților pentru analiza de caz X.CS.3.4. Transpunerea în limbaj matematic prin mijloace statistice sau probabilistice a unor probleme practice X.CS.3.5. Analiza și interpretarea unor situații practice cu	XI.A.CS.1.1. Identificarea în limbajul cotidian și în situații practice a unor noțiuni de logică, teoria mulțimilor sau a dependențelor funcționale XI.A.CS.1.2. Transcrierea unui enunț în limbajul matematic adecvat XI.A.CS.1.3. Caracterizarea unor situații problemă utilizând limbajul matematic adecvat și relații între noțiuni matematice XI.A.CS.1.4. Interpretarea și verificarea rezultatelor obținute în urma rezolvării modelului teoretic al unei probleme practice XI.A.CS.1.5. Alegerea strategiilor de rezolvare adecvate unui context problematic și optimizarea soluțiilor Conținuturi asociate din clasa a X-a (Domeniul Matematici financiare) - Probleme de numărare: permutări, aranjamente, combinații Conținuturi asociate din clasa a XI-a (Domeniul Mulțimi, relații, funcții) - Mulțimi, egalitatea mulțimilor, incluziune, operații cu mulțimi corelate cu operații logice elementare XI.A.CS.2.1. Identificarea unui mod de lucru în probleme de numărare XI.A.CS.2.2. Alegerea metodelor de calcul adecvate unei situații date XI.A.CS.2.3. Utilizarea unui mod de lucru sistematic în probleme de numărare XI.A.CS.2.4. Caracterizarea unor clase de probleme prin utilizarea proprietăților și a relațiilor între noțiuni matematice XI.A.CS.2.5. Utilizarea unor raționamente logice în argumentarea corectitudinii unui enunț în rezolvarea unor probleme practice Conținuturi asociate din clasa a X-a (Domeniul Matematici financiare) - Probleme de numărare: permutări, aranjamente, combinații - Culegerea, clasificarea și prelucrarea datelor statistice: date statistice, reprezentarea grafică a datelor statistice - Interpretarea datelor statistice prin parametri de poziție: medii, dispersia, abateri de la medie - Evenimente aleatoare egal probabile, operații cu evenimente, probabilitatea unui eveniment compus din evenimente egal probabile. Probabilități condiționate Conținuturi asociate din clasa a XI-a (Domeniul Mulțimea numerelor)

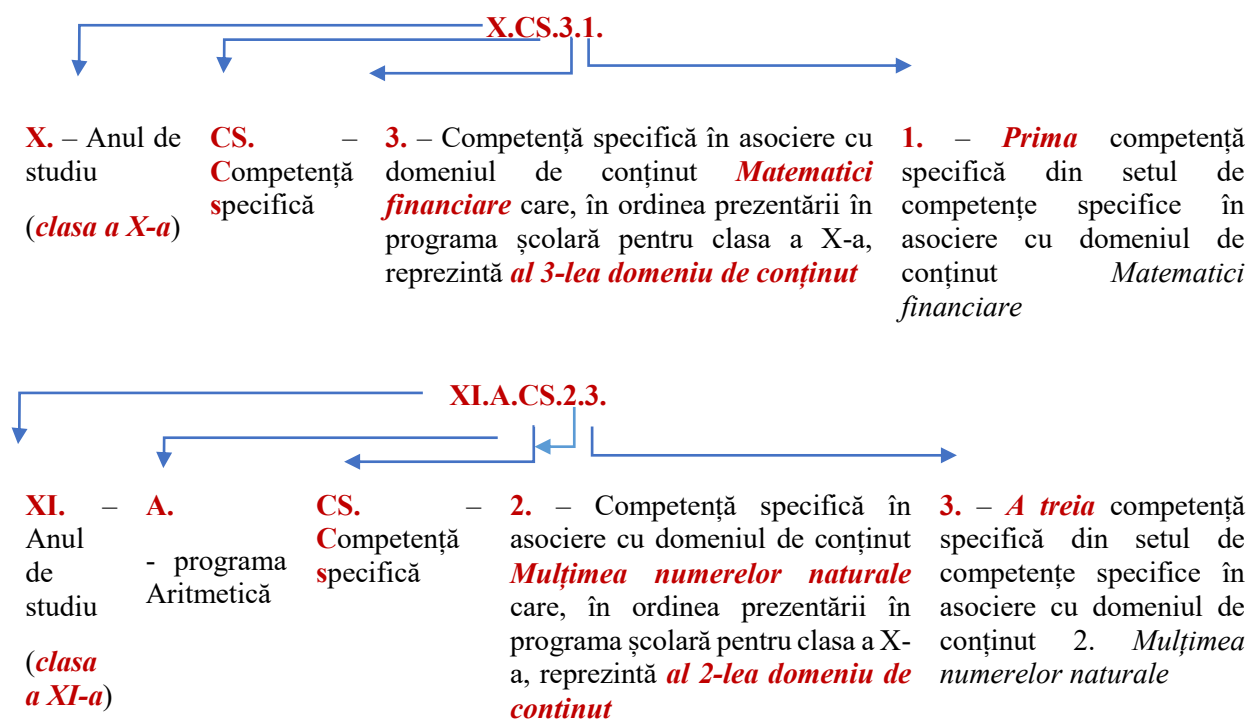
ajutorul conceptelor statistice sau probabilistice	naturale) • Numere cardinale, operații cu numere cardinale, relația de ordine • Mulțimea numerelor naturale: axioma de regularitate, axiomele lui Peano • Operații cu numere naturale, proprietăți, teorema împărțirii cu rest • Tipuri de raționamente logice: inducția, deducția. Principiul inducției complete, principiul bunei ordonări • Sisteme de numerație aditive și poziționale, baze de numerație, scrierea unui număr natural în baze diferite, operații în baze de numerație • Probleme de numărare, binomul lui Newton • Relații de ordine pe mulțimea numerelor naturale: relația de ordine $\leq$ și relația de divizibilitate pe $\mathbb{N}$ proprietăți • Numere prime, teorema fundamentală a aritmeticii, ciurul lui Eratostene, cel mai mare divizor comun, cel mai mic multiplu comun, proprietatea Fermat, proprietatea Euler • Congruențe modulo n • Ecuații diofantice în mulțimea numerelor naturale XI.A.CS.3.1. Identificarea unor contexte practice ce pot fi descrise matematic XI.A.CS.3.2. Alegerea formei adecvate de exprimare și calcul pentru numere raționale pozitive XI.A.CS.3.3. Utilizarea unor metode variate de lucru sau a calculului financiar pentru rezolvarea unor probleme practice XI.A.CS.3.4. Caracterizarea unor relații algebrice sau aritmetice provenite din situații practice XI.A.CS.3.5. Alegerea strategiilor aritmetice de rezolvare adecvate unui context problematic în scopul optimizării rezultatelor Conținuturi asociate din clasa a X-a (Domeniul Matematici financiare) • Elemente de calcul financiar: procente, dobânzi, TVA • Culegerea, clasificarea și prelucrarea datelor statistice: date statistice, reprezentarea grafică a datelor statistice • Interpretarea datelor statistice prin parametri de poziție: medii, dispersia, abateri de la medie • Evenimente aleatoare egal probabile, operații cu evenimente, probabilitatea unui eveniment compus din evenimente egal probabile. Probabilități condiționate Conținuturi asociate din clasa a XI-a (Domeniul Mulțimea numerelor raționale pozitive) • Frații, egalitatea fracțiilor, fracții zecimale finite, fracții zecimale infinite, fracții zecimale periodice, operații, proprietăți • Mulțimea numerelor raționale pozitive, operații, relația de ordine totală pe $\mathbb{Q}^+$, proprietăți, axioma lui Arhimede • Rapoarte și proporții, șir de rapoarte egale, proporționalitate directă și proporționalitate inversă, procente, aplicații ale procentelor în calculul financiar

TABELUL XI.5 Identificarea competențelor specifice și a conținuturilor asociate, clasele a X-a și a XI-a (Pedagogic)

Notă :

(pentru utilizarea codurilor de competență la exemplul 3 – pedagogic)

Pentru a identifica ușor la care competență specifică facem referire în alte părți ale acestui material, am asociat un cod de identificare de tipul **X.CS.3.1.** – pentru competențele specifice din programa Matematică, clasa a X-a, respectiv de tipul **XI.A.CS.2.3.** – pentru competențele specifice din programa Aritmetică, clasa a XI-a, cu următoarele semnificații:



Prin raportare la **Tabelul XI.5**, evidențiem o *ipoteză de lucru* privind modul de asociere între competențele specifice parțial structurate în clasa a X-a în perioada martie-iunie 2020 și cele de format în clasa a XI-a.

Competențe specifice clasa a X-a (Matematică)	Competențe specifice clasa a XI-a (Aritmetică)
X.CS.3.1.	XI.A.CS.1.1., XI.A.CS.2.3, XI.A.CS.3.1.
X.CS.3.2.	XI.A.CS.1.3., XI.A.CS.1.4., XI.A.CS.3.4.
X.CS.3.3.	XI.A.CS.1.5., XI.A.CS.2.1., XI.A.CS.2.5., XI.A.CS.3.3.
X.CS.3.4.	XI.A.CS.1.2., XI.A.CS.1.1., XI.A.CS.3.2.
X.CS.3.5.	XI.A.CS.1.3., XI.A.CS.1.5., XI.A.CS.2.5., XI.A.CS.3.4.
X.CS.3.6.	XI.A.CS.1.4., XI.A.CS.2.5., XI.A.CS.3.4.

TABELUL XI.6 Exemplu de asociere a competențelor specifice din clasa a X-a cu cele corespunzătoare programei din clasa a XI-a (ipoteză de lucru, Pedagogic)

Cu alte cuvinte, toate competențe specifice din programa clasei a X-a (incluse în acest exemplu) pot fi structurate pe parcursul clasei a XI-a, în cadrul disciplinei Aritmetică.

Notă:

Pentru programa TC (2 ore), corespunzătoare clasei a X-a, profil Pedagogic, competențele **X.CS.4.1. – X.CS.4.6.**, corespunzătoare domeniul de conținut *Geometrie* nu sunt în legătură directă cu domeniile de competență din clasa a XI-a, nici prin raportare la programa de Matematică, nici prin raportare la programa disciplinei Aritmetică.

Având în vedere faptul că respectivele competențe sunt incluse în programa de examen de bacalaureat (aflată în vigoare), se recomandă ca profesorul să aloce timpul didactic unitar, prin planificarea calendaristică pentru disciplina matematică, fie la începutul anului școlar 2020-2021, fie într-o altă perioadă a anului școlar 2020-2021, pentru structurarea competențelor menționate anterior și reamintite explicit în tabelul următor.

Alocarea orară pentru activitățile de recuperare/ remediere va fi în concordanță cu diagnoza nivelului achizițiilor prin evaluarea inițială și va avea în vedere încadrarea în bugetul de timp didactic aflat la dispoziția profesorului.

Codul competenței specifice ce trebuie structurate în ipoteza de lucru anterior:	Enunțul competenței specifice
X.CS.4.1.	Descrierea unor configurații geometrice analitic sau utilizând vectori
X.CS.4.2.	Descrierea analitică, sintetică sau vectorială a relațiilor de paralelism și perpendicularitate
X.CS.4.3.	Utilizarea informațiilor oferite de o configurație geometrică pentru deducerea unor proprietăți ale acesteia și calcul de distanțe și arii
X.CS.4.4.	Exprimarea analitică, sintetică sau vectorială a caracteristicilor matematice ale unei configurații geometrice
X.CS.4.5.	Interpretarea perpendicularității în relație cu paralelismul și minimul distanței
X.CS.4.6.	Modelarea unor configurații geometrice analitic, sintetic sau vectorial

TABELUL XI.7 Lista competențelor specifice din programa de clasa a X-a
ce corespund domeniului de conținut Geometrie (Pedagogic)

EXEMPLUL 4

SPECIALIZAREA ȘTIINȚE SOCIALE

În cadrul acestui exemplu avem în vedere programa școlară pentru clasa a X-a, corespunzătoare doar trunchiului comun (TC-2 ore), respectiv programa școlară pentru clasa a XI-a: **Matematică - Științe Sociale (CD-2 ore)**.

În raport cu planificarea calendaristică pentru clasa a X-a, pentru perioada martie-iunie 2020, și din analiza competențelor specifice nestructurate sau parțial structurate corespunzătoare parcurgerii programei în perioada menționată se evidențiază faptul că nu există o continuitate în dezvoltarea **tuturor** acestor competențe de la nivelul clasei a X-a la clasa a XI-a în raport cu programa de Matematică (curriculum diferențiat), posibilele legături fiind exemplificate în tabelul următor.

Competențe specifice - clasa a X-a (probabil nestructurate sau parțial structurate în anul școlar 2019-2020)	Competențe specifice - clasa a XI-a științe sociale, pentru curriculum diferențiat
X.CS.3.1. Recunoașterea unor date de tip probabilistic sau statistic în situații concrete X.CS.3.2. Interpretarea primară a datelor statistice sau probabilistice cu ajutorul calculului financiar, a graficelor și diagramelor X.CS.3.3. Utilizarea unor algoritmi specifici calculului financiar, statisticii sau probabilităților pentru analiza de caz X.CS.3.4. Transpunerea în limbaj matematic prin mijloace statistice sau probabilistice a unor probleme practice X.CS.3.5. Analiza și interpretarea unor situații practice cu ajutorul conceptelor statistice sau probabilistice X.CS.3.6. Corelarea datelor statistice sau probabilistice în scopul predicției comportării unui sistem prin analogie cu modul de comportare în situații studiate	XI.CS.1.1. Identificarea unor metode de colectare și interpretare a datelor XI.CS.1.2. Interpretarea datelor statistice cu ajutorul graficelor și diagramelor XI.CS.1.3. Utilizarea datelor statistice pentru analiza de caz XI.CS.1.4. Transpunerea în limbaj matematic prin mijloace statistice a unor probleme practice XI.CS.1.5. Caracterizarea unor situații reale prin interpretarea statistică a datelor Conținuturi asociate din clasa a X-a (Domeniul Matematici financiare) • Probleme de numărare: permutări, aranjamente, combinații • Culegerea, clasificarea și prelucrarea datelor statistice: date statistice, reprezentarea grafică a datelor statistice • Interpretarea datelor statistice prin parametri de poziție: medii, dispersia, abateri de la medie • Evenimente aleatoare egal probabile, operații cu evenimente, probabilitatea unui eveniment compus din evenimente egal probabile. Probabilități condiționate Conținuturi asociate din clasa a XI-a (Domeniul Statistică) • Culegerea, clasificarea și reprezentarea datelor statistice • Interpretarea datelor statistice: parametri de poziție • Metode matematice folosite în interpretarea datelor statistice: - compararea datelor statistice utilizând media și mediana - indicatori statistici ai variabilelor cantitative Studii de caz: reprezentarea și interpretarea datelor statistice publicate în urma desfășurării unor sondaje de opinie, sondaje statistice sau studii statistice pe teme sociale, economice sau de administrație publică

TABELUL XI.8 Identificarea competențelor specifice și a conținuturilor asociate, clasele a X-a și a XI-a (Științe sociale)

Prin raportare la tabelul anterior, evidențiem o *ipoteză de lucru* privind modul de asociere între competențele specifice parțial structurate în clasa a X-a, în perioada martie-iunie 2020, și cele de format în clasa a XI-a.

Competențe specifice clasa a X-a	Competențe specifice clasa a XI-a
X.CS.3.1.	XI.CS.1.1.
X.CS.3.2.	XI.CS.1.2.
X.CS.3.3., X.CS.3.4.	XI.CS.1.4.
X.CS.3.5.	XI.CS.1.5.
X.CS.3.6.	XI.CS.1.4., XI.CS.1.5.

TABELUL XI.9 Exemplu de asociere a competențelor specifice din clasa a X-a cu cele corespunzătoare programei din clasa a XI-a (ipoteză de lucru, Științe Sociale)

În sensul celor evidențiate, toate competențe specifice din programa clasei a X-a (incluse în acest exemplu) pot fi structurate pe parcursul clasei a XI-a.

În programa clasei a XI-a mai sunt menționate și competențe specifice asociate unor conținuturi din domeniul *Grafuri*, dar acestea nu au mai fost incluse în tabelul anterior, întrucât nu există legătură directă cu domeniile de competență nestructurate sau parțial structurate din programa clasei a X-a.

Notă:

Pentru programa TC (2 ore), corespunzătoare clasei a X-a, profil Umanist, specializarea științe sociale, competențele **X.CS.4.1. – X.CS.4.6.**, corespunzătoare domeniului de conținut *Geometrie* nu sunt în legătură directă cu domeniile de competență din clasa a XI-a.

În cazul în care profesorul, în urma unei analize de context, consideră că nu este necesară structurarea competențelor specifice ce au asociat domeniul de conținut menționat, aceste competențe vor fi considerate *pierderi*.

Codul competenței specifice	Enunțul competenței specifice
X.CS.4.1.	Descrierea unor configurații geometrice analitic sau utilizând
X.CS.4.2.	Descrierea analitică, sintetică sau vectorială a relațiilor de paralelism și perpendicularitate
X.CS.4.3.	Utilizarea informațiilor oferite de o configurație geometrică pentru deducerea unor proprietăți ale acesteia și calculul de distanțe și arii
X.CS.4.4.	Exprimarea analitică, sintetică sau vectorială a caracteristicilor matematice ale unei configurații geometrice
X.CS.4.5.	Interpretarea perpendicularității în relație cu paralelismul și minimul distanței
X.CS.4.6.	Modelarea unor configurații geometrice analitic, sintetic sau vectorial

TABELUL XI.7 Lista competențelor specifice din programa de clasa a X-a ce corespund domeniului de conținut Geometrie – posibile pierderi (Științe sociale)

SECȚIUNEA II. RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI REALIZAT

În cadrul **Secțiunii I** s-a formulat o *ipoteză de lucru* privind identificarea și realizarea de corelații între competențele specifice din programa școlară la disciplina Matematică, pentru clasa a X-a și pentru clasa a XI-a.

În cadrul acestei secțiuni, exemplificăm acțiunile prin care profesorul face o diagnoză a stării de învățare, din perspectiva a 3 domenii de conținut, prin raportare la nivelul achizițiilor și la nivelul de structurare a următoarelor competențe specifice:

	Competențe specifice verificate prin evaluare	Domeniul de conținut
EXEMPLUL 1	X.CS.3.1. Diferențierea problemelor în funcție de numărul de soluții admise X.CS.3.2. Identificarea tipului de formulă de numărare adecvată unei situații – problemă date X.CS.3.5. Interpretarea unor situații problemă cu conținut practic cu ajutorul funcțiilor și a elementelor de combinatorică	METODE DE NUMĂRARE
EXEMPLUL 2	X.CS.4.1. Recunoașterea unor date de tip probabilistic sau statistic în situații concrete X.CS.4.2. Interpretarea primară a datelor statistice sau probabilistice cu ajutorul calculului financiar, a graficelor și diagramelor X.CS.4.3. Utilizarea unor algoritmi specifici calculului financiar, statisticii sau probabilităților pentru analiza de caz X.CS.4.4. Transpunerea în limbaj matematic prin mijloace statistice sau probabilistice a unor probleme practice X.CS.4.5. Analiza și interpretarea unor situații practice cu ajutorul conceptelor statistice sau probabilistice	MATEMATICI FINANCIARE
EXEMPLUL 3	X.CS.5.1. Descrierea unor configurații geometrice analitic sau utilizând vectori X.CS.5.2. Descrierea analitică, sintetică sau vectorială a relațiilor de paralelism și perpendicularitate X.CS.5.3. Utilizarea informațiilor oferite de o configurație geometrică pentru deducerea unor proprietăți ale acesteia și calcul de distanțe și arii X.CS.5.4. Exprimarea analitică, sintetică sau vectorială a caracteristicilor matematice ale unei configurații geometrice X.CS.5.5. Interpretarea perpendicularității în relație cu paralelismul și minimul distanței	GEOMETRIE

În exemplificarea noastră, verificarea nivelului de structurare a competențelor specifice anterior menționate se realizează prin propunerea spre rezolvare a unor seturi de itemi.

Recomandăm ca pentru a putea interpreta rapid răspunsurile și a concluziona asupra nivelului de structurare a competențelor deținute de elevi, profesorul să se orienteze spre formularea cerințelor de tipul unor itemi obiectivi, iar pentru a determina cu acuratețe erori de raționament sau de calcul, să asocieze o zonă în care elevul justifică alegerea răspunsului.

Totuși, în exemplificările care vor fi prezentate în continuare, am considerat necesar să oferim model și de itemi cu răspuns construit, specifici rezolvării de probleme.

Oferim și exemplul unui test ce vizează evaluarea nivelului de structurare a competențelor ce au fost formate în perioada septembrie 2019 – februarie 2020. Acest test poate fi aplicat față în față sau online.

**EVALUAREA COMPETENȚELOR SPECIFICE STRUCTURATE ÎN CLASA a X-a,
AN ȘCOLAR 2019-2020 (perioada septembrie 2019- februarie 2020)**

Pentru evaluarea competențelor specifice structurate în clasa a X-a, în perioada septembrie 2019 – februarie 2020, ee poate crea un test cu ajutorul aplicației *Kahoot*, cum ar fi cel din exemplul alăturat:

<https://create.kahoot.it/details/1b62b651-88ab-4927-b0e1-1c91e8c868c8>

**EVALUAREA COMPETENȚELOR SPECIFICE CARE AU FOST STRUCTURATE PRIN
DOMENIUL DE CONȚINUT METODE DE NUMĂRARE****EXEMPLU DE EVALUARE 1****METODE DE NUMĂRARE**

Exemplul de față constă în formularea a **6 itemi obiectivi** (cu alegere multiplă, cu un singur răspuns corect din 4 variante date sau alegere dintre A/ F).

Prin setul de itemi furnizați ca exemplu, se vizează evaluarea, fie și parțială, a nivelului de structurare a următorului set de competențe:

IPOTEZĂ DE LUCRU	X.CS.3.1. <i>Diferențierea problemelor în funcție de numărul de soluții admise.</i>
	X.CS.3.2. <i>Identificarea tipului de formulă de numărare adecvată unei situații-problemă date.</i>
	X.CS.3.5. <i>Interpretarea unor situații problemă cu conținut practic cu ajutorul funcțiilor și a elementelor de combinatorică.</i>

Pentru fiecare item propus:

- se definește profilul itemului, cu referire la tipul acestuia, competența specifică vizată, conținutul vizat, respectiv domeniul cognitiv implicat

- se solicită ca, suplimentar față de alegerea unui răspuns, elevul să justifice alegerea, justificarea fiind utilă obiectivării și aprofundării diagnozei stării de învățare, cu posibilitatea de a identifica erori tipice

- se oferă ghidajul pentru profesor privind conceperea unor itemi cu alegere multiplă, asociindu-se fiecărei variante de răspuns interpretarea din perspectiva neconformităților învățării

Itemul 1

Profilul itemului 1

Tipul itemului	Cu alegere multiplă
Competența specifică vizată	X.CS.3.1. Diferențierea problemelor în funcție de numărul de soluții admise
Conținutul vizat	Combinări - numărul submulțimilor cu câte k elemente, unde $0 \leq k \leq n$, ale unei mulțimi finite cu n elemente. Proprietăți: formula combinărilor complementare, numărul tuturor submulțimilor unei mulțimi cu n elemente
Domeniul cognitiv	Cunoaștere

O mulțime are 10 submulțimi cu câte 2 elemente. Numărul de elemente ale acestei mulțimi este egal cu:

- A.5 B. 45 C. 90 D. 100

Justifică alegerea răspunsului.

Interpretare alegere variantă de răspuns	Răspuns corect	Dacă elevul alege răspunsul A, putem concluziona că elevul cunoaște modul de definire a combinațiilor.
		Dacă elevul alege răspunsul B, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul a determinat în mod eronat, dar utilizând corect formula combinațiilor, numărul submulțimilor cu câte 2 elemente dintr-o mulțime cu 10 elemente.
		Dacă elevul alege răspunsul C, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul a calculat numărul submulțimilor ordonate cu câte 2 elemente dintr-o mulțime cu 10 elemente, aplicând, în mod greșit, formula aranjamentelor.
		Dacă elevul alege răspunsul D, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul a calculat 10^2 , ca fiind numărul funcțiilor definite pe o mulțime cu două elemente, având valori într-o mulțime cu zece elemente.

Itemul 2

Profilul itemului 2

Tipul itemului	Cu alegere multiplă
Competența specifică vizată	X.CS.3.2. Identificarea tipului de formulă de numărare adecvată unei situații –problemă date
Conținutul vizat	- Aranjamente - Numărul submulțimilor ordonate cu câte m elemente fiecare, $m \leq n$ care se pot forma cu cele n elemente ale unei mulțimi finite
Domeniul cognitiv	Cunoaștere

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Se consideră mulțimea $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$. Se notează cu n numărul total de numere de trei cifre distincte care se pot forma cu elementele acestei mulțimi. Stabilește care dintre afirmațiile de mai jos este adevărată.

- A. $n = 48$ B. $n = 60$ C. $n = 100$ D. $n = 125$

Justifică alegerea răspunsului.

Interpretare alegere variantă de răspuns	Răspuns corect	Dacă elevul alege răspunsul A, putem concluziona că elevul identifică corect modalitatea de determinare a lui n , folosind aranjamente sau identificarea modurilor de alegere a fiecărei cifre a numărului (cifra sutelor în 4 moduri, a zecilor în 4 moduri și a unităților în 3 moduri).
		Dacă elevul alege răspunsul B, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul a calculat folosind aranjamente de 5 luate câte 3, dar nu a eliminat cazurile în care pe poziția sutelor ar fi ales elementul 0.
		Dacă elevul alege răspunsul C, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul a determinat numărul total de numere de trei cifre ce se pot forma prin alegeri dintre cele 5 cifre, fără a ține cont de faptul că cifrele trebuie să fie distincte, dar eliminând cazurile în care pe poziția sutelor ar fi ales elementul 0.
		Dacă elevul alege varianta D, putem concluzia că, cel mai probabil, elevul a determinat numărul total de numere de trei cifre ce se pot forma prin alegeri dintre cele 5 cifre, fără a ține cont de faptul că cifrele trebuie să fie distincte și fără a le elimina cazurile în care pe poziția sutelor ar fi ales elementul 0.

Itemul 3

Profilul itemului 3	
Tipul itemului	Cu alegere multiplă
Competența specifică vizată	X.CS.3.2. Identificarea tipului de formulă de numărare adecvată unei situații –problemă date
Conținutul vizat	Combinări - numărul submulțimilor cu câte k elemente, unde $0 \leq k \leq n$, ale unei mulțimi finite cu n elemente. Proprietăți: formula combinărilor complementare, numărul tuturor submulțimilor unei mulțimi cu n elemente.
Domeniul cognitiv	Aplicare

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Într-o școală sunt 11 jucători de volei, dintre care 3 au înălțimea sub 1,80 m. Se formează echipe de 6 jucători de volei, dintre care cel mult doi jucători au înălțimea mai mică decât 1,80 m, și se notează cu n numărul echipelor astfel formate. Stabilește care dintre afirmațiile de mai jos este adevărată.

- A. $n = 28$ B. $n = 210$ C. $n = 406$ D. $n = 462$

Justifică alegerea răspunsului.

Interpretare alegere variantă de răspuns		Dacă elevul alege răspunsul A, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul a calculat numărul total de echipe de 6 jucători ce se pot forma din cei 8 jucători care au înălțimea mai mare de 1,80 m (C_8^6).
		Dacă elevul alege răspunsul B, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul a calculat numărul total de echipe de 6 jucători ce se pot forma dintre care 4 au înălțimea peste 1,80 m și exact 2 au înălțimea mai mică sau egală cu 1,80 m ($C_8^4 \cdot C_3^2$).
	Răspuns corect	Dacă elevul alege răspunsul C, putem concluziona că elevul identifică în mod corect formula de calcul ($C_8^6 + C_8^5 \cdot C_3^1 + C_8^4 \cdot C_3^2$: toți cei 6 jucători au peste 1,80 m sau 5 jucători au peste 1,80 m și 1 jucător sub 1,80 m sau 4 jucători au peste 1,80 m și 2 jucători sub 1,80 m).
		Dacă elevul alege răspunsul D, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul a calculat numărul total de echipe de 6 jucători ce se pot forma din cei 11 jucători (C_{11}^6).

Itemul 4

Profilul itemului 4

Tipul itemului	Cu alegere duală
Competența specifică vizată	X.CS.3.1. Diferențierea problemelor în funcție de numărul de soluții admise
Conținutul vizat	• Binomul lui Newton
Domeniul cognitiv	Cunoaștere

Încercuiește A (adevărat) sau F (fals) pentru fiecare afirmație în parte.

Se consideră binomul $\left(2x + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^{10}$, unde $x \in (0; \infty)$. Stabilește care dintre propozițiile de mai jos sunt adevărate și care sunt false.

- A. După aplicarea formulei de dezvoltare a binomului se obțin exact 10 termeni.
 A F
- B. Coeficientul binomial al celui de-al 5-lea termen din dezvoltarea binomială este C_{10}^4 .
 A F
- C. Există un termen în dezvoltarea binomială care nu îl conține pe x .
 A F
- D. Ultimul termen din dezvoltarea binomului îl conține pe x^{-5} .
 A F

Justifică alegerea răspunsurilor.

Interpretare alegere variantă de răspuns	Dacă elevul alege răspunsul A – adevărat (propoziția A fiind falsă) putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu știe numărul termenilor din dezvoltarea Binomului lui Newton, în funcție de valoarea lui n .
	Dacă elevul alege răspunsul F – fals (propoziția B fiind adevărată) putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu cunoaște formula termenului general din Binomul lui Newton.
	Dacă elevul alege răspunsul A – adevărat (propoziția C fiind falsă) putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu cunoaște formula termenului general din Binomul lui Newton sau nu știe să-l aducă la forma simplă și/sau să determine termenul cerut în enunț.
	Dacă elevul alege răspunsul F – fals (propoziția D fiind adevărată) putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu cunoaște formula termenului general din Binomul lui Newton sau nu știe să-l aducă la forma simplă și/sau să determine termenul cerut în enunț.

Itemul 5

Profilul itemului 5

Tipul itemului	Cu alegere duală
Competența specifică vizată	X.CS.3.5. Interpretarea unor situații problemă cu conținut practic cu ajutorul funcțiilor și a elementelor de combinatorică
Conținutul vizat	- Numărul funcțiilor bijective $f: A \rightarrow B$ unde A și B sunt mulțimi finite - Numărul funcțiilor injective $f: A \rightarrow B$ unde A și B sunt mulțimi finite
Domeniul cognitiv	Cunoaștere

Încercuiește A (adevărat) sau F (fals) pentru fiecare afirmație în parte.

Se consideră mulțimile $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$ și $B = \{1; 2; 3\}$. Stabilește care dintre propozițiile de mai jos sunt adevărate și care sunt false.

- A. Numărul tuturor funcțiilor care pot fi definite pe mulțimea A cu valori în mulțimea B este 125.
 A F
- B. Numărul funcțiilor bijective definite pe mulțimea A cu valori în mulțimea A este 120.
 A F
- C. Numărul funcțiilor injective definite pe mulțimea B cu valori în mulțimea A este 120.
 A F
- D. Numărul funcțiilor strict crescătoare definite pe mulțimea B cu valori în mulțimea A este 10.
 A F

Justifică alegerea răspunsurilor.

Interpretare alegere variantă de răspuns

Dacă elevul alege răspunsul A - adevărat (propoziția A fiind falsă), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu cunoaște modalitatea prin care se determină numărul total de funcții definite pe o mulțime cu k elemente cu valori într-o mulțime cu n elemente: n^k . Probabil a calculat k^n ($3^5 = 241$).

Dacă elevul alege răspunsul F - fals (propoziția B fiind adevărată), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu asociază numărul funcțiilor bijective cu noțiunea de permutare a elementelor unei mulțimi ($P_5 = 120$) sau că nu identifică corect domeniul de definiție și codomeniul.

Dacă elevul alege răspunsul A - adevărat (propoziția C fiind falsă), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu asociază numărul funcțiilor injective cu noțiunea de aranjamente de n elemente luate câte k elemente ($A_5^3 = 60$).

Dacă elevul alege răspunsul F - fals (propoziția D fiind adevărată), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu asociază numărul funcțiilor strict crescătoare/descrescătoare cu noțiunea de combinații de n elemente luate câte k elemente ($C_5^3 = 10$).

Itemul 6

Profilul itemului 6

Tipul itemului

Cu alegere multiplă

Competența specifică vizată

X.CS.3.2. Identificarea tipului de formulă de numărare adecvată unei situații –problemă date

Conținutul vizat

- Aranjamente
- Numărul submulțimilor ordonate cu câte m elemente fiecare, $m \leq n$ care se pot forma cu cele n elemente ale unei mulțimi finite

Domeniul cognitiv

Raționament

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Se consideră mulțimea $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$. Folosind elementele acestei mulțimi, se formează toate numerele pare de patru cifre care au cifra miilor egală cu cifra unităților și cifrele miilor, a sutelor și a zecilor sunt diferite între ele. Numerele astfel formate sunt în număr de:

- A. 20 B. 40 C. 60 D. 300

Justifică alegerea răspunsurilor.

Interpretare alegere variantă de răspuns		Dacă elevul alege răspunsul A, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul a gândit corect că cifra miilor și a unităților poate fi 2 sau 4, dar a folosit combinații ($C_5^2 = 2 \cdot 10$).
	Răspuns corect	Dacă elevul alege răspunsul B, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul a gândit corect că cifra miilor și a unităților poate fi 2 sau 4 și a folosit corect formula de la aranjamente ($2 A_5^2 = 2 \cdot 20$).
		Dacă elevul alege răspunsul C, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul a folosit corect formula de la aranjamente, a gândit corect că cifra miilor și a unităților să fie egale și pare, dar nu a ținut cont de faptul că cifra miilor nu poate fi nulă ($3 A_5^2 = 3 \cdot 20$).
		Dacă elevul alege răspunsul D, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu a calculat numărul de numere de patru cifre ținând cont de condițiile impuse de problemă, ci a calculat toate numerele de patru cifre distincte cu elementele din mulțimea dată ($A_6^4 - A_5^3$).

EXEMPLU DE EVALUARE 2

METODE DE NUMĂRARE

Propunem varianta evaluării folosind tehnologia – mediul virtual, ca soluție pentru situația în care procesul educațional se va desfășura online (și nu numai).

Profesorul poate folosi testul creat cu ajutorul aplicației *Kahoot* sau poate crea propriul set de cerințe de evaluare.

<https://create.kahoot.it/details/evaluare-combinatorica/bdbc9c58-2271-45ba-b16b-a4741e9f182a>

Notă:

Aceasta modalitate de evaluare este mai rapidă, mai plăcută elevilor și oferă posibilitatea generării unui raport imediat pentru fiecare copil și pentru fiecare item, ceea ce duce la o analiză rapidă a competențelor specifice structurate/nestructurate din unitatea de învățare **Metode de numărare**.

Exemplul de test de evaluare poate fi folosit fie ca activitate *față-în-față*, fie ca activitate online (*sincronă*). În urma analizei, profesorul poate urma una dintre variantele de activitate remedială (**exemplu activitate remedială 1**) sau poate proiecta propria activitate remedială, în funcție de specificul clasei.

Din perspectiva utilizării itemilor formulați în cadrul testului, sintetizăm elementele care definesc profilul itemilor și dau imaginea clară asupra caracteristicilor instrumentului de evaluare propus la acest pas:

Profilul itemului 1

Tipul itemului	Cu alegere multiplă
Competența vizată	specifică X.CS.3.1. Diferențierea problemelor în funcție de numărul de soluții admise
Conținut vizat	Combinări - numărul submulțimilor cu câte k elemente, unde $0 \leq k \leq n$, ale unei mulțimi finite cu n elemente. Proprietăți: formula combinărilor complementare, numărul tuturor submulțimilor unei mulțimi cu n elemente
Domeniul cognitiv	Cunoaștere

Profilul itemului 2

Tipul itemului	Cu alegere multiplă
Competența vizată	specifică X.CS.3.2. Identificarea tipului de formulă de numărare adecvată unei situații –problemă date
Conținutul vizat	- Aranjamente - Numărul submulțimilor ordonate cu câte m elemente fiecare, $m \leq n$ care se pot forma cu cele n elemente ale unei mulțimi finite
Domeniul cognitiv	Cunoaștere

Profilul itemului 3

Tipul itemului	Cu alegere duală
Competența vizată	specifică X.CS.3.2. Identificarea tipului de formulă de numărare adecvată unei situații –problemă date
Conținutul vizat	Combinări - numărul submulțimilor cu câte k elemente, unde $0 \leq k \leq n$, ale unei mulțimi finite cu n elemente. Proprietăți: formula combinărilor complementare, numărul tuturor submulțimilor unei mulțimi cu n elemente
Domeniul cognitiv	Cunoaștere

Profilul itemului 4	
Tipul itemului	Cu alegere multiplă
Competența vizată	specifică X.CS.3.5. Interpretarea unor situații problemă cu conținut practic cu ajutorul funcțiilor și a elementelor de combinatorică
Conținutul vizat	Numărul funcțiilor bijective $f: A \rightarrow B$ unde A și B sunt mulțimi finite
Domeniul cognitiv	Cunoaștere

Profilul itemului 5	
Tipul itemului	Cu alegere duală
Competența vizată	specifică X.CS.3.1. Diferențierea problemelor în funcție de nr de soluții admise
Conținutul vizat	Binomul lui Newton.
Domeniul cognitiv	Cunoaștere

Profilul itemului 6	
Tipul itemului	Cu alegere multiplă
Competența vizată	specifică X.CS.3.2. Identificarea tipului de formulă de numărare adecvată unei situații –problemă date
Conținutul vizat	Combinări - numărul submulțimilor cu câte k elemente, unde $0 \leq k \leq n$, ale unei mulțimi finite cu n elemente. Proprietăți: formula combinărilor complementare, numărul tuturor submulțimilor unei mulțimi cu n elemente
Domeniul cognitiv	Aplicare

Profilul itemului 7	
Tipul itemului	Cu alegere multiplă
Competența vizată	specifică X.CS.3.1. Diferențierea problemelor în funcție de nr de soluții admise
Conținutul vizat	Binomul lui Newton
Domeniul cognitiv	Cunoaștere

Profilul itemului 8	
Tipul itemului	Cu alegere duală
Competența vizată	specifică X.CS.3.5. Interpretarea unor situații problemă cu conținut practic cu ajutorul funcțiilor și a elementelor de combinatorică
Conținutul vizat	Numărul funcțiilor injective $f: A \rightarrow B$ unde A și B sunt mulțimi finite
Domeniul cognitiv	Cunoaștere

Profilul itemului 9	
Tipul itemului	Cu alegere multiplă
Competența vizată	specifică X.CS.3.2. Identificarea tipului de formulă de numărare adecvată unei situații –problemă date
Conținutul vizat	Probleme de numărare.
Domeniul cognitiv	Raționament

EVALUAREA COMPETENȚELOR SPECIFICE CARE AU FOST STRUCTURATE PRIN
DOMENIUL DE CONȚINUT *MATEMATICI FINANCIARE*

EXEMPLU DE EVALUARE 3

MATEMATICI FINANCIARE

Exemplul de față constă în formularea a **6 itemi obiectivi** (itemi cu alegere multiplă, cu un singur răspuns corect din 4 variante date).

Prin setul de itemi furnizați ca exemplu, se vizează evaluarea, fie și parțială, a nivelului de structurare a următorului set de competențe:

IPOTEZĂ DE LUCRU	X.CS.4.1. <i>Recunoașterea unor date de tip probabilistic sau statistic în situații concrete</i>
	X.CS.4.2. <i>Interpretarea primară a datelor statistice sau probabilistice cu ajutorul calculului financiar, a graficelor și diagramelor</i>
	X.CS.4.3. <i>Utilizarea unor algoritmi specifici calculului financiar, statisticii sau probabilităților pentru analiza de caz</i>
	X.CS.4.4. <i>Transpunerea în limbaj matematic prin mijloace statistice sau probabilistice a unor probleme practice</i>
	X.CS.4.1. <i>Recunoașterea unor date de tip probabilistic sau statistic în situații concrete</i>

Pentru fiecare item propus:

- se definește profilul itemului, cu referire la tipul acestuia, competența specifică vizată, conținutul vizat, respectiv domeniul cognitiv implicat

- se solicită ca, suplimentar față de alegerea unui răspuns, elevul să justifice alegerea, justificarea fiind utilă obiectivării și aprofundării diagnozei stării de învățare, cu posibilitatea de a identifica erori tipice

- se oferă ghidajul pentru profesor privind conceperea unor itemi cu alegere multiplă, asociindu-se fiecărei variante de răspuns interpretarea din perspectiva neconformităților învățării

Itemul 1

Profilul itemului 1

Tipul itemului	Cu alegere multiplă
Competența specifică vizată	X.CS.4.1. <i>Recunoașterea unor date de tip probabilistic sau statistic în situații concrete</i>
Conținutul vizat	Evenimente aleatoare egal probabile, operații cu evenimente, probabilitatea unui eveniment compus din evenimente egal probabile
Domeniul cognitiv	Cunoaștere

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Din lotul de 22 de jucători ai unei echipe de fotbal, la testarea SARS-COV-2 au fost depistați pozitiv 10 jucători. Probabilitatea ca unul dintre jucători să fie depistat pozitiv este egală cu:

- A. $\frac{5}{11}$ B. $\frac{6}{11}$ C. $\frac{11}{6}$ D. $\frac{11}{5}$

Justifică alegerea răspunsului

Interpretare alegere variantă de răspuns	Răspuns corect	Dacă elevul alege răspunsul A , putem concluziona că elevul identifică corect datele problemei, aplică corect formula de calcul a probabilității și simplifică fracția obținută.
		Dacă elevul alege răspunsul B , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul alege cazurile favorabile ca fiind numărul jucătorilor neinfecțați.
		Dacă elevul alege răspunsul C , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu distinge corect cazurile favorabile, le identifică în mod corect pe cele posibile și aplică greșit formula probabilității.
		Dacă elevul alege răspunsul D , putem concluziona că, cel mai probabil, elevul distinge corect cazurile favorabile și pe cele posibile, dar aplică greșit formula probabilității.

Itemul 2**Profilul itemului 3**

Tipul itemului	Cu alegere multiplă
Competența specifică vizată	X.CS.4.2. Interpretarea primară a datelor statistice sau probabilistice cu ajutorul calculului financiar, a graficelor și diagramelor
Conținutul vizat	• Elemente de calcul financiar: procente, dobânzi, TVA
Domeniul cognitiv	Aplicare

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

După o ieftinire cu 10%, un obiect costă 180 lei. Prețul inițial al obiectului este egal cu:

A. 162 de lei B. 163,63 de lei C. 198 de lei D. 200 de lei

(BAC 2020 - Tehnologic - enunț modificat)

Justifică alegerea răspunsului.

Interpretare alegere variantă de răspuns		Dacă elevul alege răspunsul A, cel mai probabil a confundat prețul inițial cu cel final și a ieftinit obiectul.
		Dacă elevul alege răspunsul B, cel mai probabil că a confundat ieftinirea cu scumpirea obiectului.
		Dacă elevul alege răspunsul C, cel mai probabil a confundat prețul inițial cu cel final și a scumpit obiectul.
	Răspuns corect	Dacă elevul alege răspunsul D, atunci el a înțeles corect enunțul, a modelat corect matematic situația, a rezolvat corect ecuația rezultată și a interpretat corect soluția ei.

Itemul 3**Profilul itemului 3**

Tipul itemului	Cu alegere multiplă
Competența specifică vizată	X.CS.4.3. Utilizarea unor algoritmi specifici calculului financiar, statisticii sau probabilităților pentru analiza de caz
Conținutul vizat	• Evenimente aleatoare egal probabile, operații cu evenimente, probabilitatea unui eveniment compus din evenimente egal probabile
Domeniul cognitiv	Aplicare

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Se alege un număr oarecare din mulțimea numerelor naturale de două cifre. Probabilitatea ca acesta să fie multiplu de 11 este egală cu:

A. $\frac{8}{89}$ B. $\frac{1}{10}$ C. $\frac{1}{9}$ D. 10

(Testul 12, Științele naturii – BAC 2020 - enunț adaptat)

Justifică alegerea răspunsului.

Interpretare alegere variantă de răspuns		Dacă elevul alege răspunsul A, cel mai probabil că numără greșit cazurile posibile.
	Răspuns corect	Dacă elevul alege răspunsul B, cel mai probabil că el a înțeles corect enunțul, a evidențiat corect cazurile posibile și pe cele favorabile, a aplicat corect formula de calcul a probabilității unui eveniment.
		Dacă elevul alege răspunsul C, cel mai probabil că el include în mod eronat cazul lui 0 ca număr de două cifre.
		Dacă elevul alege răspunsul D, cel mai probabil că el aplică greșit formula probabilității unui eveniment, inversând raportul.

Profilul itemului 4	
Tipul itemului	Cu alegere multiplă
Competența specifică vizată	X.CS.4.4. <i>Transpunerea în limbaj matematic prin mijloace statistice sau probabilistice a unor probleme practice</i>
Conținutul vizat	Evenimente aleatoare egal probabile, operații cu evenimente, probabilitatea unui eveniment compus din evenimente egal probabile
Domeniul cognitiv	Cunoaștere

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de trei cifre, acesta să aibă cifra sutelor un număr prim, este egală cu:

- A. $\frac{4}{9}$ B. $\frac{5}{9}$ C. $\frac{4}{7}$ D. $\frac{5}{8}$

(Test de antrenament nr. 8, BAC 2020, Matematică-informatică, enunț adaptat)

Justifică alegerea răspunsului.

Interpretare alegere variantă de răspuns	Răspuns corect	Dacă elevul alege răspunsul corect A, cel mai probabil că el a înțeles corect enunțul, a modelat corect matematic situația și a calculat corect probabilitatea unui eveniment.
		Dacă elevul alege răspunsul B, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul numără greșit cazurile favorabile.
		Dacă elevul alege răspunsul C, deducem că, cel mai probabil, acesta numără greșit cazurile posibile.
		Dacă elevul alege răspunsul D, deducem că, cel mai probabil, acesta greșește și la numărarea cazurilor posibile, precum și la numărarea cazurilor favorabile sau nu cunoaște formula de calcul și alege aleatoriu răspunsul.

Profilul itemului 5	
Tipul itemului	Cu alegere multiplă
Competența specifică vizată	X.CS.4.5. <i>Analiza și interpretarea unor situații practice cu ajutorul conceptelor statistice sau probabilistice</i>
Conținutul vizat	Evenimente aleatoare egal probabile, operații cu evenimente, probabilitatea unui eveniment compus din evenimente egal probabile
Domeniul cognitiv	Cunoaștere

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Probabilitatea ca, alegând un număr oarecare din mulțimea $M = \{10; 20; 30; \dots; 90\}$, acesta să fie multiplu al lui 6 este egală cu:

- A. $\frac{1}{9}$ B. $\frac{3}{10}$ C. $\frac{1}{3}$ D. 1

(Testul 14, BAC 2020, Tehnologic, enunț adaptat)

Justifică alegerea răspunsului.

Interpretare alegere variantă de răspuns		Dacă elevul alege răspunsul A, putem concludiona că, cel mai probabil, elevul numără greșit cazurile favorabile.
		Dacă elevul alege răspunsul B, deducem că, cel mai probabil, acesta numără greșit cazurile posibile.
	Răspuns corect	Dacă elevul alege răspunsul C, atunci el a înțeles corect enunțul, a modelat corect matematic situația, a calculat corect probabilitatea unui eveniment.
		Dacă elevul alege răspunsul D, deducem că, cel mai probabil, acesta consideră cazurile favorabile egale cu cele posibile.

Profilul itemului 6	
Tipul itemului	Cu alegere multiplă
Competența specifică vizată	X.CS.4.3. Utilizarea unor algoritmi specifici calculului financiar, statisticii sau probabilităților pentru analiza de caz
Conținutul vizat	Elemente de calcul financiar: procente, dobânzi, TVA
Domeniul cognitiv	Raționament

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

La o bancă a fost depusă într-un depozit suma de 900 de lei, cu o dobândă de $p\%$ pe an. După un an, în depozit, suma existentă este de 1008 lei. Stabilește care din afirmațiile de mai jos este adevărată:

- A. Procentul de dobândă acordat de bancă este $p\% = 12\%$
- B. Procentul de dobândă acordat de bancă este $p\% = 108\%$
- C. Procentul de dobândă acordat de bancă este $p\% = 2\%$
- D. $15\% < p\% < 16\%$

(BAC 2012 – Științele naturii – enunț adaptat)

Justifică alegerea răspunsului.

Interpretare alegere variantă de răspuns	Răspuns corect	Dacă elevul alege răspunsul A, cel mai probabil că el a înțeles corect enunțul, a modelat corect matematic situația, a rezolvat corect ecuația rezultată și a interpretat corect soluția.
		Dacă elevul alege răspunsul B, cel mai probabil că el raționează greșit, confundând procentul cerut cu diferența dintre valorile numerice inițială și finală ale depozitului.
		Dacă elevul alege răspunsul C, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul face erori de calcul.
		Dacă elevul alege răspunsul D, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul face erori de transformări prin echivalență sau de prelucrare a expresiilor.

EVALUAREA COMPETENȚELOR SPECIFICE CARE AU FOST STRUCTURATE PRIN
DOMENIUL DE CONȚINUT *GEOMETRIE*

EXEMPLU DE EVALUARE 4

GEOMETRIE

Exemplul de față constă în formularea a **două probleme cu itemi obiectivi** (itemi cu alegere multiplă, 1 variantă corectă dintre 4 propuse).

Prin setul de itemi furnizați ca exemplu, se vizează evaluarea, fie și parțială, a nivelului de structurare a următorului set de competențe:

IPOTEZĂ DE LUCRU	X.CS.5.1. <i>Descrierea unor configurații geometrice analitic sau utilizând vectori.</i>
	X.CS.5.2. <i>Descrierea analitică, sintetică sau vectorială a relațiilor de paralelism și perpendicularitate.</i>
	X.CS.5.3. <i>Utilizarea informațiilor oferite de o configurație geometrică pentru deducerea unor proprietăți ale acestora și calcul de distanțe și arii.</i>
	X.CS.5.4. <i>Exprimarea analitică, sintetică sau vectorială a caracteristicilor matematice ale unei configurații geometrice.</i>
	X.CS.5.5. <i>Interpretarea perpendicularității în relație cu paralelismul și minimul distanței.</i>

Pentru fiecare problemă și item propus:

- se definește profilul problemei și al itemului, cu referire la tipul acestuia, competența specifică vizată, conținutul vizat, respectiv domeniul cognitiv implicat

- se solicită ca, suplimentar față de alegerea unui răspuns, elevul să justifice alegerea, justificarea fiind utilă obiectivării și aprofundării diagnozei stării de învățare, cu posibilitatea de a identifica erori tipice fie de înțelegere și recunoaștere a unor cunoștințe factuale, fie de aplicare a unor cunoștințe procedurale, fie de raționament

- se oferă ghidajul pentru profesor privind conceperea unor itemi cu alegere multiplă, asociindu-se fiecărei variante de răspuns interpretarea din perspectiva neconformităților învățării

Problema 1

Profilul problemei		
	Conținuturile vizate	• Reper cartezian în plan, coordonate carteziene în plan, distanța dintre două puncte în plan • Coordonatele unui vector în plan • Ecuații ale dreptei în plan determinate de un punct și de o direcție dată și ale dreptei determinate de două puncte distincte
a)	Tipul itemului	Cu alegere multiplă
	Competența specifică vizată	X.CS.5.1. Descrierea unor configurații geometrice analitic sau utilizând vectori
	Domeniul cognitiv	Cunoaștere
b)	Tipul itemului	Cu alegere multiplă
	Competența specifică vizată	X.CS.5.1.Descrierea unor configurații geometrice analitic sau utilizând vectori
	Domeniul cognitiv	Cunoaștere
c)	Tipul itemului	Cu alegere multiplă
	Competența specifică vizată	X.CS.5.2. Descrierea analitică, sintetică sau vectorială a relațiilor de paralelism și perpendicularitate
	Domeniul cognitiv	Aplicare

Problema 1. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2, -3)$, $B(4, 1)$ și $C(m+2, m+1)$.

a) Pentru $m = 0$, se consideră punctul D , mijlocul segmentului (BC) . Coordonatele vectorului $\overrightarrow{AD}$ sunt:

- A. $(1, 4)$ B. $(-1, -4)$ C. $(-1, 3)$ D. $(1, -2)$

Justifică alegerea răspunsului.

Interpretare alegere variantă de răspuns	Răspuns corect	Dacă elevul alege răspunsul A, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul identifică corect formulele care trebuie aplicate și nu face greșeli de calcul. El calculează întâi coordonatele mijlocului segmentului (BC) , apoi pe cele ale vectorului $\overrightarrow{AD}(x_D - x_A; y_D - y_A)$
		Dacă elevul alege răspunsul B, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul, deși identifică corect formulele necesare, nu recunoaște originea, respectiv extremitatea unui vector.
		Dacă elevul alege răspunsul C, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu identifică corect formula pe care trebuie să o folosească pentru a determina coordonatele mijlocului unui segment.
		Dacă elevul alege răspunsul D, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu stăpânește calculele cu numere întregi negative.

b) Cel mai mic număr real m pentru care lungimea vectorului $\overrightarrow{AB}$ este egală cu distanța de la B la C este:

- A. 4 B. 2 C. $1-\sqrt{2}$ D. -2

Justifică alegerea răspunsului.

Interpretare alegere variantă de răspuns		Dacă elevul alege răspunsul A, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul identifică corect formula care trebuie aplicată, anume formula distanței dintre două puncte/modulului unui vector dar nu alege cea mai mică valoare pentru m .
		Dacă elevul alege răspunsul B, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul a reținut incorect formula distanței dintre două puncte, ca radical dintr-o diferență de pătrate în locul unui radical dintr-o sumă de pătrate.
		Dacă elevul alege răspunsul C, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul calculează corect distanța de la B la C , dar nu cunoaște modul în care poate calcula lungimea unui vector.
	Răspuns corect	Dacă elevul alege răspunsul D, putem concluziona că elevul identifică în mod corect formula distanței și asociază această formulă și cu modalitatea de calcul a lungimii unui vector.

c) Pentru $m = 0$, reprezintă punctele A, B, C în reperul cartezian xOy și apoi, prin calcul, verifică valoarea de adevăr a următoarelor propoziții și încercuiește A (adevărat) sau F (fals) pentru fiecare afirmație în parte:

- A. Punctul C aparține dreptei AB .
A F
- B. Dreptele AC și BC sunt perpendiculare.
A F
- C. Vectorii $\overrightarrow{OC}$ și $\overrightarrow{AB}$ sunt coliniari.
A F
- D. Ecuația paralelei prin C la OB este $x + 4y + 2 = 0$.
A F

Justifică alegerea răspunsului.

Interpretare alegere variantă de răspuns	Dacă elevul alege răspunsul A ca fiind adevărat (<i>propoziție falsă</i>), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu identifică corect condiția de coliniaritate a trei puncte.
	Dacă elevul alege răspunsul B ca fiind fals (<i>propoziție adevărată</i>), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu recunoaște ecuațiile dreptelor verticale și orizontale, nu știe să utilizeze calculul vectorial/analitic și nu cunoaște proprietățile geometriei sintetice în contextul reprezentării configurației de puncte în reperul cartezian.
	Dacă elevul alege răspunsul C ca fiind adevărat (<i>propoziție falsă</i>), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu identifică corect condiția de coliniaritate a doi vectori.
	Dacă elevul alege răspunsul D ca fiind adevărat (<i>propoziție falsă</i>), putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu cunoaște ecuația dreptei determinate de un punct și o panta dată.

Problema 2

Profilul problemei		
	Conținuturile vizate	- Ecuatii ale dreptei în plan determinate de un punct și de o direcție dată și ale dreptei determinate de două puncte distincte, calcule de distanțe și arii - Condiții de paralelism, condiții de perpendicularitate a două drepte din plan, calcule de distanțe și arii
a)	Tipul itemului	Cu alegere multiplă
	Competența specifică vizată	X.CS.5.4. <i>Exprimarea analitică, sintetică sau vectorială a caracteristicilor matematice ale unei configurații geometrice</i>
	Domeniul cognitiv	Cunoaștere
b)	Tipul itemului	Cu alegere multiplă
	Competența specifică vizată	X.CS.5.3. <i>Utilizarea informațiilor oferite de o configurație geometrică pentru deducerea unor proprietăți ale acesteia și calcul de distanțe și arii</i>
	Domeniul cognitiv	Aplicare
c)	Tipul itemului	Cu alegere multiplă
	Competența specifică vizată	X.CS.5.4. <i>Exprimarea analitică, sintetică sau vectorială a caracteristicilor matematice ale unei configurații geometrice</i>
	Domeniul cognitiv	Aplicare
d)	Tipul itemului	Cu alegere multiplă
	Competența specifică vizată	X.CS.5.5. <i>Interpretarea perpendicularității în relație cu paralelismul și minimul distanței</i>
	Domeniul cognitiv	Aplicare
e)	Tipul itemului	Cu alegere multiplă
	Competența specifică vizată	X.CS.5.4. <i>Exprimarea analitică, sintetică sau vectorială a caracteristicilor matematice ale unei configurații geometrice</i>
	Domeniul cognitiv	Raționament

Problema 2. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-2, 0)$, $B \in Oy$, $C \in Ox$ și $D(2, -6)$ astfel încât $ABCD$ este paralelogram.

a) Coordonatele vârfurilor B și C ale paralelogramului sunt:

A. $B(0, 6)$, $C(4, 0)$ B. $B(4, 0)$, $C(0, 6)$ C. $B(0, -6)$, $C(0, 0)$ D. $B(0, 6)$, $C(2, 0)$

Justifică alegerea răspunsului.

Interpretare alegere variantă de răspuns	Răspuns corect	Dacă elevul alege răspunsul A, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul identifică corect proprietățile paralelogramului, care pot fi aplicate în cazul de față - de exemplu, faptul că într-un paralelogram diagonalele se înjumătățesc sau că două laturi, (AD) și (BC) sunt paralele și congruente.
		Dacă elevul alege răspunsul B, putem concluziona că, cel mai probabil, el cunoaște proprietățile paralelogramului, dar confundă coordonatele unui punct aflat pe axa Ox cu cele ale unui punct aflat pe axa Oy .
		Dacă elevul alege răspunsul C, putem concluziona că, cel mai probabil, el cunoaște proprietățile paralelogramului, dar aplică greșit formula pentru calculul coordonatele mijloacelor unui segment, folosind diferența coordonatelor extremităților segmentului în loc de suma acestora.
		Dacă elevul alege răspunsul D, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul cunoaște atât proprietățile paralelogramului, cât și formula pentru coordonatele mijlocului segmentului, dar greșește la calcul

b) Dacă $B(0,6)$ și $C(4,0)$, atunci aria triunghiului ABC este egală cu:

- A. 6 B. 12 C. 16 D. 18

Justifică alegerea răspunsului.

Interpretare alegere variantă de răspuns		Dacă elevul alege răspunsul A, putem concluziona că, cel mai probabil, deși elevul identifică corect formula ariei unui triunghi, nu stăpânește calculul cu numere întregi.
		Dacă elevul alege răspunsul B, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu identifică corect formulele de calcul pentru aria unui triunghi,
		Dacă elevul alege răspunsul C, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul, deși identifică corect formula de calcul pentru aria unui triunghi, potrivită în acest context, nu o aplică corect.
	Răspuns corect	Dacă elevul alege răspunsul D, putem concluziona că elevul aplică corect formule pentru aria triunghiului.

c) Dacă $C(4,0)$, atunci ecuația dreptei DC este:

- A. $3x + y - 12 = 0$ B. $x - 3y - 12 = 0$ C. $3x - y - 12 = 0$ D. $3x - y + 12 = 0$

Justifică alegerea răspunsului.

Interpretare alegere variantă de răspuns		Dacă elevul alege răspunsul A, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu identifică corect formula ecuației dreptei determinată de două puncte.
		Dacă elevul alege răspunsul B, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu aplică corect formula ecuației dreptei determinată de două puncte.
	Răspuns corect	Dacă elevul alege răspunsul C, putem concluziona că elevul determină corect ecuația dreptei.
		Dacă elevul alege răspunsul D, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul, deși identifică și aplică corect formula ecuației dreptei determinată de două puncte, realizează erori de calcul numeric.

d) Dacă $C(4,0)$, atunci distanța de la punctul A la dreapta DC este egală cu:

- A. 6 B. $\frac{9\sqrt{10}}{10}$ C. $\frac{9\sqrt{10}}{5}$ D. 2

Justifică alegerea răspunsului.

Interpretare alegere variantă de răspuns		Dacă elevul alege răspunsul A, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu înțelege corect noțiunea de distanță de la un punct la o dreaptă (consideră că distanța de la A la dreapta CD este egală cu lungimea (AC)).
		Dacă elevul alege răspunsul B, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul cunoaște noțiunea de distanță de la un punct la o dreaptă, dar nu efectuează corect calculele necesare pentru a calcula această distanță.
	Răspuns corect	Dacă elevul alege răspunsul C, putem concluziona că elevul determină corect distanța de la un punct la o dreaptă, cu ajutorul formulei distanței de la un punct la o dreaptă sau folosind arii.
		Dacă elevul alege răspunsul D, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul cunoaște noțiunea de distanță de la un punct la o dreaptă, aplică formula corect, dar identifică greșit coeficienții din ecuația dreptei, astfel calculează greșit numitorul fracției obținute.

e) Numărul punctelor aflate în interiorul paralelogramului $ABCD$ cu $B(0;6)$ și $C(4;0)$ și ale căror coordonate sunt numere întregi, egale în valoare absolută, este egal cu:

- A. 4 B. 5 C. 7 D. 8

Justifică alegerea răspunsului.

Interpretare alegere variantă de răspuns		Dacă elevul alege răspunsul A, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu identifică corect decât punctele având coordonatele egale .
		Dacă elevul alege răspunsul B, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu înțelege corect cerința.
	Răspuns corect	Dacă elevul alege răspunsul C, putem concluziona că elevul determină corect numărul punctelor cerute, folosind reprezentarea lor grafică și verificând că punctul de coordonate $(3, -3)$ se află chiar pe latura paralelogramului, nu în interiorul său.
		Dacă elevul alege răspunsul D, putem concluziona că, cel mai probabil, elevul nu cunoaște noțiunea de interior al paralelogramului și a luat în considerare și punctul aflat chiar pe latura acestuia.

EXEMPLU DE EVALUARE 5

GEOMETRIE

Propunem varianta evaluării folosind tehnologia – mediul virtual, ca soluție pentru situația în care procesul educațional se va desfășura online (și nu numai). Profesorul poate folosi testul creat cu ajutorul aplicației Kahoot sau poate crea propriul set de cerințe de evaluare.

<https://create.kahoot.it/details/evaluare-geometrie-analitica/49466556-1d4d-42f8-9296-cad83e4c1ea2>

Notă:

Aceasta modalitate de evaluare este mai rapidă, mai plăcută elevilor și oferă posibilitatea generării unui raport imediat pentru fiecare copil și pentru fiecare item, ceea ce duce la o analiză rapidă a competențelor specifice parțial structurate/nestructurate prin unitatea de conținut **Geometrie**.

Exemplul de test de evaluare poate fi folosit în orice formă de organizare a activității, fie ca activitate *față-în-față*, fie ca activitate online (*sincronă*). În urma analizei, profesorul poate alege una dintre variantele de activitate remedială ([exemplu activitate remedială 2](#)) sau poate proiecta propria activitate remedială, în funcție de specificul clasei.

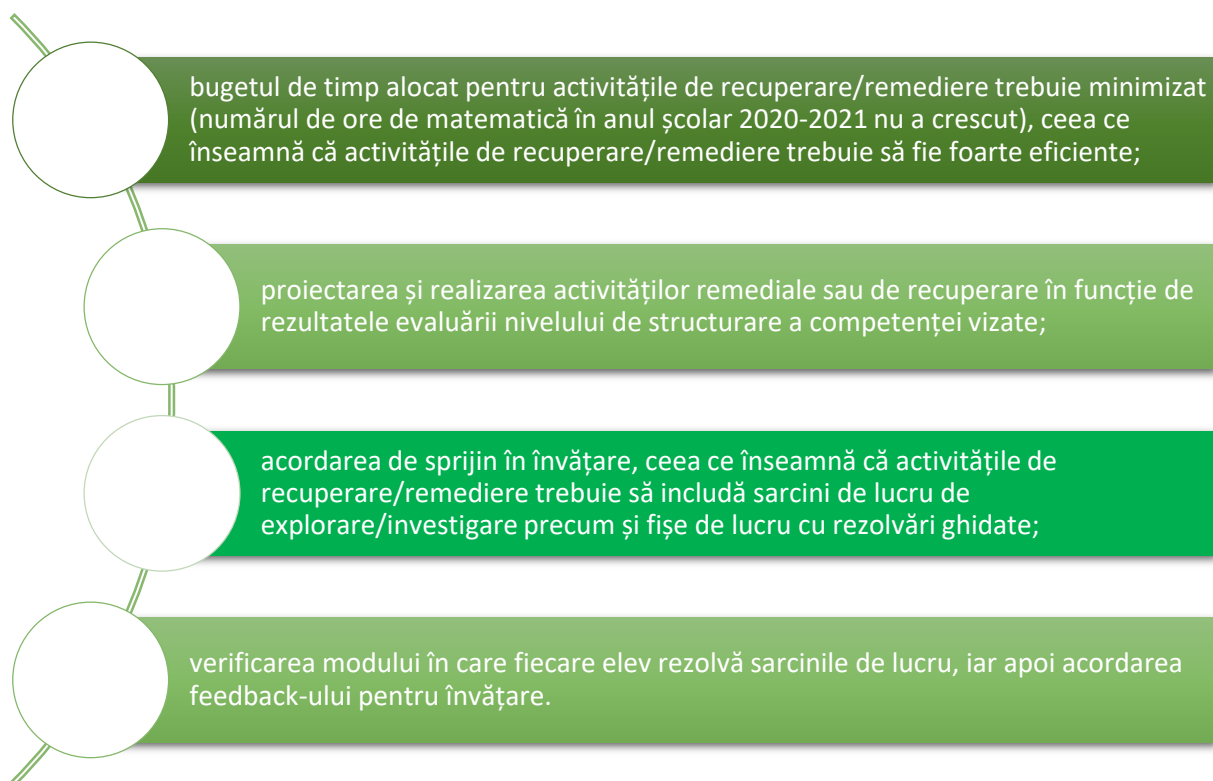
SECȚIUNEA III. RECOMANDĂRI PENTRU CONSTRUIREA NOILOR ACHIZIȚII

Parcursul etapelor anterioare – cu debut reprezentând *lectura critică a programelor școlare, cu realizarea de corelații între competențele specifice ale programelor de clasa a X-a presupuse a fi nestructurate/parțial structurate și de clasa a XI-a, identificarea conținuturilor asociate acestor competențe specifice și construirea unui instrument de evaluare/ a sarcinilor de evaluare care să permită diagnoza stării de învățare, cu accent pe perioada martie-iunie 2020, identificarea la nivelul clasei de elevi a nevoilor de învățare cu scop de recuperare/ remediere* - permite profesorului să realizeze planificarea calendaristică pentru clasa a XI-a și să planifice și să proiecteze setul de activități de învățare, etapă pe care o vom exemplifica în continuare.

**RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA ACTIVITĂȚILOR DE ÎNVĂȚARE
(REMEDIALE/ DE RECUPERARE)**

Activitățile remediale propuse sunt cu titlu de exemple. Sarcinile de lucru din cadrul acestor activități se pot realiza individual sau în perechi, adică nu restricționează profesorul din perspectiva organizării activității remediale, fie ca activitate *față-în-față*, fie ca activitate *online (sincronă/asincronă)*.

În proiectarea activităților de învățare de tip remedial profesorul va trebui să aibă în vedere următoarele:



EXEMPLUL 1

ACTIVITATE DE
ÎNVĂȚARE (DE TIP
REMEDIAL)

METODE DE NUMĂRARE

Exemplul de activitate de învățare de tip remedial are la bază învățarea dirijată, facilitată de abordarea secvențială a rezolvării și de intervenția profesorului. În situația învățării online, fișa va fi trimisă fiecărui elev pe platforma pe care se lucrează.

Structura activității de învățare remedială
(ce trebuie să facă elevul pentru învățare)

- Consultă **FIȘA 1** care conține un breviar teoretic asociat domeniului de conținut **METODE DE NUMĂRARE**.
- Parcurge sarcinile de lucru din FIȘA 1

FIȘA 1.

Noțiunea de bază	Formulă	Aplicațiile pot viza:
Permutări Permutare a unei mulțimi reprezintă o modalitate de a aranja secvențial (ordona) toate elementele acesteia	$P_n = n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n,$ $n \in \mathbb{N}, n \geq 2$ $0! = 1$ $1! = 1$	- determinarea numărului de numere de n cifre distincte dintr-o mulțime cu n cifre; - determinarea numărului de funcții bijective definite pe o mulțime cu n elemente și cu valori într-o mulțime tot cu n elemente.
Aranjamente Un aranjament de n elemente luate câte k , al mulțimii A de cardinal n , reprezintă o submulțime ordonată a lui A de k elemente, $k \leq n$	$A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!} = n \cdot (n-1) \cdot \dots \cdot (n-k+1)$ $k, n \in \mathbb{N}, 0 \leq k \leq n$	- determinarea numărului de numere de k cifre distincte dintr-o mulțime cu n cifre; - determinarea numărului de funcții injective definite pe o mulțime ce conține k elemente și cu valori într-o mulțime cu n elemente.
Combinări Combinările de n elemente luate câte k , ale mulțimii A de cardinal n , reprezintă submulțimile formate din k elemente ale lui A , $k \leq n$	$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!} = \frac{n \cdot (n-1) \cdot \dots \cdot (n-k+1)}{1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot k}$ $k, n \in \mathbb{N}, 0 \leq k \leq n$ - formula combinărilor complementare $C_n^k = C_n^{n-k}$ - recurențe pentru combinări $C_n^k + C_n^{k+1} = C_{n+1}^{k+1}$ - numărul tuturor submulțimilor unei mulțimi cu n elemente $C_n^0 + C_n^1 + \dots + C_n^k + \dots + C_n^n = 2^n$	- determinarea numărului de submulțimi formate din k elemente ale unei mulțimi cu n elemente. - determinarea numărului de funcții strict crescătoare/descrescătoare definite pe o mulțime formată din k elemente și cu valori într-o mulțime cu n elemente

Binomul Newton $(a+b)^n, n \in \mathbb{N}$	lui <i>Dezvoltarea binomului</i> $(a+b)^n = C_n^0 a^n + C_n^1 a^{n-1} b + \dots + C_n^k a^{n-k} b^k + \dots + C_n^n b^n$ <i>- formula termenului general</i> $T_{k+1} = C_n^k a^{n-k} b^k$ <i>- coeficientul binomial al termenului T_{k+1} este C_n^k</i>	- determinarea rangului termenului care îl conține pe x la o putere dată sau care nu îl conține pe x - determinarea numărului de termeni raționali/ iraționali din dezvoltarea binomului
Produs cartezian $A \times B =$ $= \{(a, b) / a \in A, b \in B\}$	$card(A \times B) = card(A) \cdot card(B)$	- determinarea numărului de numere de k cifre dintr-o mulțime cu n cifre (se poate folosi și pentru numerele cu cifre distincte) - determinarea numărului total de funcții definite pe o mulțime formată din k elemente și cu valori într-o mulțime cu n elemente
Sarcini de lucru	Învățare dirijată. Pentru rezolvarea cerințelor asociate exercițiilor propuse poate fi util să formulați răspunsurile la următoarele întrebări:	
Ex. 1. Se consideră mulțimile $A = \{0; 1; 2; 3; 4\},$ $B = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ Determinați : a) Câte numere de trei cifre distincte se pot forma cu elementele mulțimii A . b) Câte numere de trei cifre se pot forma cu elementele mulțimii A . c) Câte numere pare de trei cifre distincte se pot forma cu elementele mulțimii A . d) Numărul submulțimilor cu trei elemente care se pot forma cu elementele mulțimii B .	Pentru a), b) și c) - Într-un număr contează ordinea în care sunt așezate cifrele? - Ce metodă de numărare se poate folosi atunci când numărul are toate cifrele distincte? - Ce metodă de numărare se poate folosi atunci când numărul este format atât cu cifre distincte cât și nedistincte? - Dacă a este prima cifră a unui număr, atunci valoarea lui a trebuie să fie diferită de ... Pentru c), d) și e) - Într-o mulțime/ submulțime contează ordinea în care sunt scrise elementele? - Ce metodă de numărare se poate folosi atunci când trebuie determinat numărul de submulțimi ale unei mulțimi? - Dar dacă se specifică faptul că este mulțime/ submulțime ordonată? *	

e) Numărul submulțimilor ordonate cu trei elemente care se pot forma cu elementele mulțimii B.	
Precizați: f) Câte funcții bijective $f: A \rightarrow A$ se pot forma? g) Câte funcții injective $f: A \rightarrow B$ se pot forma. h) Câte funcții injective $f: A \rightarrow B$ care au proprietatea $f(0)=2$ se pot forma? i) Câte funcții $f: A \rightarrow B$ care au proprietatea $f(0) = f(1)$ se pot forma?	Pentru f) - Ce metodă de numărare se poate folosi pentru determinarea numărului de funcții bijective definite pe o mulțime cu n elemente cu valori într-o mulțime cu n elemente? Pentru g) și h) - Ce metodă de numărare se poate folosi pentru determinarea numărului de funcții injective definite pe o mulțime formată din k elemente cu valori într-o mulțime cu n elemente, unde $k \leq n$? Pentru i) - Ce metodă de numărare se poate folosi pentru determinarea numărului de funcții definite pe o mulțime formată din k elemente cu valori într-o mulțime cu n elemente? **
Exercițiul 2. Se consideră binomul $\left(\frac{\sqrt[3]{x}}{y} - \frac{y}{\sqrt{x}} \right)^{18},$ $x \in (0; \infty), y \in \mathbb{R}^*$ a) Scrieți termenul general al dezvoltării, aducându-l la o formă mai simplă. b) Determinați T_{10} și specificați pentru acest termen care este coeficientul binomial și	Pentru a): -Formula termenului general din dezvoltarea binomului lui Newton $(a+b)^n$ este: $T_{k+1} = \dots\dots\dots$ - Care sunt termenii din binom și cum pot fi aduși la cea mai simplă formă? $a = \dots\dots\dots$ $b = \dots\dots\dots$ $n = \dots\dots\dots$ -Termenului general, scrisă în cea mai simplă formă este: $T_{k+1} = \dots\dots\dots$ Pentru b): - Pentru ce valoare a lui k calculăm T_{10} ? $T_{10} = T_{\dots+1} = \dots\dots\dots$ - Coeficientul binomial al lui T_{10} este

coeficientul termenului.	- Coeficientul lui T_{10} este egal cu
c) Determinați termenul dezvoltării care îl conține pe x .	Pentru c): - Pentru determinarea termenului din dezvoltarea binomului care îl conține pe x cu exponentul 1, se egalează exponentul lui x din forma termenului general cu - Termenul care îl conține pe x este $T_{\dots}$
d) Verificați dacă există și, în caz afirmativ, determinați termenul dezvoltării care nu îl conține pe x respectiv termenul care nu îl conține pe y .	Pentru d): - Pentru determinarea termenului care nu îl conține pe x se egalează exponentul lui x din forma termenului general cu - Ce semnificație are faptul că valoarea obținută pentru k nu este număr natural? - Pentru determinarea termenului care nu îl conține pe y se egalează exponentul lui y din forma termenului general cu - Termenul care nu îl conține pe y este $T_{\dots}$
e) Pentru $x=2$ și $y=3$ determinați numărul de termeni iraționali ai dezvoltării binomului.	Pentru e): - Ce înseamnă ca un număr să fie rațional? - Pentru ca o putere a lui 2 sau 3 să fie număr rațional trebuie ca exponentul să fie un număr din mulțimea numerelor..... -Numărul termenilor raționali este..... -Numărul termenilor iraționali se obține scăzând numărul termenilor raționali din cei.....termeni ai dezvoltării binomului. -Numărul de termeni iraționali este.....

Notă:

* Profesorul poate cere elevilor să explice de ce numărul submulțimilor de la e) este mai mare decât cel de la d), pentru a verifica dacă au fost structurate competențele vizate. (X.CS.3.2.)

** Pentru înțelegerea acestor noțiuni profesorul poate da exemple de funcții prin diagrame, evidențiind corespondența pentru fiecare tip de funcție.

Pentru activitatea de recuperare (competențe nestructurate în perioada martie-iunie 2020) profesorul poate alege din fișa de lucru doar acele sarcini de lucru ce conduc la structurarea competențelor nestructurate.

FIȘA 2.

Sarcini de lucru

Învățare dirijată. Pentru rezolvarea cerințelor asociate exercițiilor propuse poate fi util să formulați răspunsurile la următoarele întrebări:

- Fiind date 20 de puncte, oricare trei necoliniare, calculați numărul dreptelor determinate de câte două dintre aceste puncte. Câte triunghiuri se pot forma cu cele 20 de puncte?
 - *O dreaptă este determinată de puncte distincte.*
 - *Pentru determinarea submulțimilor de două elemente formate dintr-o mulțime cu 20 de elemente se aplică formula*
 - *Numărul dreptelor este.....*
 - *Un triunghi este determinat de puncte necoliniare.*
 - *Pentru determinarea submulțimilor de trei elemente formate dintr-o mulțime cu 20 de elemente se aplică formula*
 - *Numărul triunghiurilor este.....*
- Într-o clasă de elevi sunt 24 de elevi din care 10 sunt fete. Se alcătuieste o echipă formată din 9 elevi, dintre care 5 sunt băieți. În câte moduri se poate forma această echipă?
 - *Numărul băieților din clasă este.....*
 - *Pentru determinarea grupelor de 5 băieți care se pot forma din totalul de băieți se aplică formula $C_{\dots}^{\dots}$*
 - *Pentru determinarea grupelor de fete care se pot forma din totalul de 10 fete se aplică formula $C_{\dots}^{\dots}$*
 - *Numărul grupelor formate din 9 elevi din care 5 sunt băieți este*
- Cifrul unui seif este format din patru cifre distincte. Câte combinații posibile există, știind că prima cifră nu poate fi zero ?
 - *Pentru determinarea numărului de numere cu cifre distincte se folosește noțiunea de aranjamente, combinări sau produs cartezian?*
 - *Pentru a determina în câte moduri pot fi ordonate 4 cifre dintr-o mulțime cu 10 cifre se aplică formula $A_{\dots}^{\dots}$.*
 - *Dacă pe prima poziție a cifrului nu poate fi cifra 0, atunci din rezultatul anterior se va scădea numărul de numere de 3 cifre distincte formate dintr-o mulțime cu elemente și anume: $A_{\dots}^{\dots} - A_{\dots}^{\dots}$*
 $=.....$

- Câte diagonale are un poligon convex cu n laturi, $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 4$?
 - *Diagonala unui poligon convex este segmentul determinat de*
 - *Numărul tuturor segmentelor determinate de n puncte distincte, oricare 3 necoliniare, se calculează aplicând formula $C_{\dots}^{\dots}$*
 - *Pentru determinarea numărului de diagonale se va scădea din rezultatul anterior n , acesta reprezentând numărul de*
 - *Numărul diagonalelor poligonului convex cu n laturi, $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 4$ este*

5. Un copil vrea să coloreze cu roșu, galben și albastru, folosind o singură dată fiecare culoare, trei dintre cele șapte dreptunghiuri din rețeaua alăturată. Câte modele poate obține?

- Dacă nu se poate repeta culoarea, atunci se poate folosi formula de la combinări sau

- Deoarece contează ordinea în care vor fi așezate culorile, înseamnă că se va folosi formula de la

- Numărul posibilităților este.....

Notă:

***Profesorul poate să-i îndrume pe elevi pentru rezolvarea acestui exercițiu folosind produsul cartezian.

FIȘA 2 poate fi dată elevilor pentru a fi rezolvată într-o perioadă mai mare de timp, dacă nu poate fi parcursă la clasă, urmând ca profesorul să verifice corectitudinea rezolvării și să asigure feedback pentru elevi.

EXEMPLUL 2
**ACTIVITATE DE
ÎNVĂȚARE (ABORDĂRI
DIFERENȚIATE)**
METODE DE NUMĂRARE

Deși prin itemii propuși în exemplele de evaluare 1 și 2 – Metode de numărare – se evaluează doar parțial nivelul de structurare a competențelor, dăm un exemplu de folosire a rezultatelor evaluării în proiectarea activității remediale.

VARIANTE ACTIVITATE REMEDIALĂ

Varianta	Rezultate evaluare	Activitate remedială
1.	Competențele X.CS.3.1., X.CS.3.2. și X.CS.3.5. sunt nestructurate (răspunsuri greșite la toți itemii)	Toate sarcinile de lucru din activitatea remedială, prezentate în FIȘA 1. - Profesorul recomandă să parcurgă și exercițiile din FIȘA 2, pentru structurarea competențelor X.CS.3.2. și X.CS.3.5.
2.	Competențele X.CS.3.1., X.CS.3.2. și X.CS.3.5. sunt parțial structurate (răspunsuri corecte la Itemii 1, 2, 3 și greșite la 4, 5 și 6)	- Elevul citește cu atenție noțiunile de bază din FIȘA 1 - Profesorul recomandă elevului să parcurgă pașii de la ex. 1 subpunctele f), g), h) și i) și ex. 2 din FIȘA 1 și să parcurgă exercițiile din FIȘA 2, pentru structurarea competențelor X.CS.3.2. și X.CS.3.5.
3.	Competențele X.CS.3.1., X.CS.3.2. și X.CS.3.5. sunt parțial structurate (răspunsuri corecte la Itemii 1, 2, 3, 4 și greșite la itemii 5 și 6)	- Elevul citește cu atenție noțiunile de bază din FIȘA 1 - Profesorul recomandă elevului să parcurgă pașii de la ex. 1 subpunctele f), g), h) și i) din FIȘA 1.
4.	Competențele X.CS.3.1., X.CS.3.2. și X.CS.3.5. sunt parțial structurate (răspunsuri corecte la Itemii 1, 2, 3, 5, 6 și greșite sau parțial greșite la 4)	- Elevul citește cu atenție noțiunile de bază din FIȘA 1 - Profesorul recomandă elevului să parcurgă pașii de la ex. 2 din FIȘA 1.
5.	Competențele X.CS.3.1., X.CS.3.2. și X.CS.3.5. sunt structurate	Nu este nevoie de activitate remedială.

EXEMPLUL 3

 ACTIVITATE DE
 ÎNVĂȚARE (DE TIP
 REMEDIAL)

MATEMATICI FINANCIARE

Sarcini de învățare:

1. Accesează link-ul https://www.youtube.com/watch?v=wtrA3hpzY_A (Shortcut for Percent Word Problems: tax, discounts, sales! (Simplifying Math), cu ajutorul căruia pot găsi exemple de aplicare în cotidian a noțiunilor de procent, reducere procentuală, taxe (acest conținut este facultativ).
2. Rezolvă sarcinile de lucru din Fișa 1.

FIȘA 1

Noțiuni de bază	Formulă	Aplicații
Procentul Un procent $p\%$ dintr-o valoare numerică (valoare absolută) dată a reprezintă o altă valoare numerică b .	$b = \frac{p}{100} \cdot a$	- determinarea valorii numerice a scumpirii/ieftinirii unui produs cu $p\%$ cu valoare inițială dată, precum și a valorii numerice a produsului după scumpire/ieftinire; - calcularea procentului cu care crește sau descrește o valoare dată, știind valorile numerice (absolute) inițială și finală
Probabilitatea Frația ordinară ce reprezintă raportul dintre numărul cazurilor favorabile realizării unui eveniment și cel al celor posibile.	$P = \frac{\text{nr. cazuri favorabile}}{\text{nr. cazuri posibile}}$	- determinarea probabilității de realizare a anumitor evenimente
Sarcini de lucru	Învățare dirijată. Pentru rezolvarea cerințelor asociate exercițiilor propuse poate fi util să formulați răspunsurile la următoarele întrebări:	

1. O sumă de 1000 de lei a fost depusă la o bancă și, după un an, s-a obținut o dobândă de 80 de lei. Calculați rata dobânzii. (Varianta 9, BAC 2009, Științele naturii)
2. Calculează probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de trei cifre, acesta să aibă cifra sutelor un număr prim (Test de antrenament nr. 8, BAC 2020, Matematică-Informatică).

Evidențiază:

- valoarea depozitului inițial, valoarea depozitului final;
- procentul din suma inițială ce reprezintă dobânda acordată de bancă.

Reține:

- modelarea matematică a situației de față este mai puțin uzuală decât aceea în care se cunoaște valoarea în procente a dobânzii și se cere valoarea absolută (numerică), în moneda de lucru;

Verifică corectitudinea punerii ipotezelor în ecuație:

$$80 = \frac{p}{100} \cdot 1000 \Rightarrow p = 8$$

Evidențiază:

- cazurile posibile – numere de trei cifre: în număr de

Reține:

- algoritmul de numărare, cu formula aferentă, cu atenționarea asupra greșelii de a considera doar diferența dintre valoarea maximă și cea minimă și nu succesorul ei;
- cazurile favorabile, care cer condiția ca prima cifră să fie din mulțimea $\{2,3,5,7\}$ 200,..., 299, 300,..., 399, 500, ..., 599, 700,..., 799, în total 400 (număr deductibil și din calculul $4 \cdot 10 \cdot 10$, derivat din alegerile convenabile ale fiecăreia din cele trei cifre).

Aplică formula probabilității unui eveniment: $P = \dots$

3. Rezolvă sarcinile de lucru din Fișa 2.

FIȘĂ 2.	
Sarcini de lucru	Învățare dirijată.
1. O sumă de 1000 de lei a fost depusă la o bancă și, după un an, s-a obținut o dobândă de 80 de lei. Calculați rata dobânzii. (Varianta 9, BAC 2009, Științele naturii)	Pentru rezolvarea cerințelor asociate exercițiilor propuse poate fi util să formulați răspunsurile la următoarele întrebări: - Cum exprimăm matematic faptul că un număr pozitiv a reprezintă procentul p dintr-un număr strict pozitiv b? $a = \dots$ $b = \dots$ $p = \dots$ - Cum exprimăm același concept matematic cu ajutorul proporțiilor? - Care este proprietatea fundamentală a unei proporții?
2. Calculează probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de trei cifre, acesta să aibă cifra sutelor un număr prim (Test de antrenament nr. 8, BAC 2020, Matematică-Informatică).	Pentru rezolvarea cerințelor asociate exercițiilor propuse poate fi util să formulați răspunsurile la următoarele întrebări: - Ce înseamnă număr prim ? - Care este singurul număr prim par? - Care sunt numerele prime mai mici decât 20? - Câte numere naturale sunt de la 0 la 5? Dar de la 0 la 10? Dar de la 0 la 100? Dar de la 10 la 15? Dar de la 10 la 30? Dar de la 100 la 999? - Câte cifre care sunt numere prime cunoașteți?

Notă:

În situația învățării online, Fișa 1 va fi trimisă fiecărui elev pe platforma pe care se lucrează, cu noțiunile elementare de teorie asociate conținuturilor.

Pentru activitatea de recuperare (conținuturi care nu au fost predate) profesorul poate alege din fișă doar acele conținuturi nepredare în perioada martie-iunie 2020.

Conținutul propus la 1. (https://www.youtube.com/watch?v=wtrA3hpzY_A) este facultativ, dar poate dezvolta elevilor dorința de cunoaștere și de asociere a conținuturilor predate cu exemple din experiența lor de viață. În plus este și o modalitate de a se obișnui cu traducerea în engleză a unor termeni specifici din matematică.

EXEMPLUL 4
**ACTIVITATE DE
ÎNVĂȚARE (ABORDĂRI
DIFERENȚIATE)**
MATEMATICI FINANCIARE

Deși prin itemii propuși se evaluează doar parțial structurarea competențelor, dăm un exemplu de folosire a rezultatelor evaluării în proiectarea activității remediale.

VARIANTE ACTIVITATE REMEDIALĂ

Varianta	Rezultate evaluare	Activitate remedială
1.	Competențele X.CS.4.1., X.CS.4.2., X.CS.4.3., X.CS.4.4., X.CS.4.5. sunt nestructurate (răspunsuri greșite la toți itemii)	Toate sarcinile de lucru din activitatea remedială, prezentate în FIȘA 1. - Profesorul recomandă și rezolvarea exercițiilor din FIȘA 2, pentru structurarea competențelor vizate.
2.	Competențele X.CS.4.1., X.CS.4.2., X.CS.4.3., X.CS.4.4., X.CS.4.5 sunt parțial structurate (răspunsuri corecte la Itemii 1, 2, 3 și greșite la 4, 5 și 6)	- Elevul citește cu atenție noțiunile de bază din FIȘA 1 - profesorul recomandă elevului să parcurgă pașii de la ex.1 și ex. 2 din FIȘA 1 și să parcurgă exercițiile din FIȘA 2, pentru structurarea competențelor X.CS.4.4.
3.	Competențele X.CS.4.1., X.CS.4.2., X.CS.4.3. sunt structurate, iar X.CS.4.4., X.CS.4.5. sunt parțial structurate (răspunsuri corecte la Itemii 1, 2, 3, 6 și greșite la 4 și 5)	- Elevul citește cu atenție noțiunile de bază din FIȘA 1 - profesorul recomandă elevului să parcurgă pașii de la ex.1 din FIȘA 1 și ex. 2 din FIȘA 2
4.	Competențele X.CS.4.1., X.CS.4.2., X.CS.4.3., X.CS.4.4., X.CS.4.5. sunt structurate	Nu este nevoie de activitate remedială.

EXEMPLUL 5

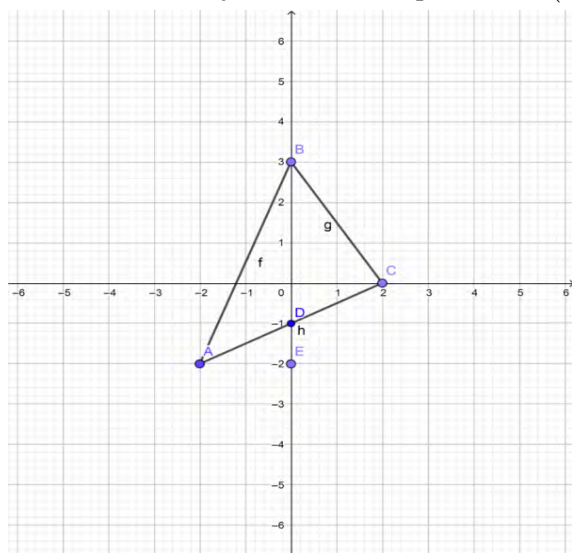
ACTIVITATE DE
ÎNVĂȚARE (DE TIP
REMEDIAL)

GEOMETRIE

Fișă de lucru

Exercițiul 1

În desenul de mai jos se consideră punctele $A(-2, -2)$, $B(0, 3)$, $C(2, 0)$.



Sarcini de lucru

- Desenează sistemul de axe și $\triangle ABC$, folosind o unitate de măsură de 1 cm!
- Măsoară cu rigla segmentul (AB) . Câți cm are segmentul?

Poți afla cu precizie lungimea segmentului?
- Determină ecuația dreptei AC .

Învățare dirijată

- Atunci când reprezinți $A(x_A; y_A)$, prima coordonată se poziționează pe axa Ox , cea de a doua pe axa Oy !
- Pentru a calcula lungimea segmentului, poți folosi formula distanței dintre două puncte,
$$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$
 sau poți folosi teorema lui Pitagora într-un triunghi dreptunghic având ipotenuza (AB) . Care este acesta?
- Pentru a determina ecuația dreptei poți folosi, eventual, formula
$$\frac{y - y_C}{y_A - y_C} = \frac{x - x_C}{x_A - x_C}.$$
 Ca alternativă, interpretează dreapta AC ca fiind reprezentarea grafică a unei funcții de gradul I: $f(x) = \dots\dots\dots$

- d) Pe desen, pare că punctul D de coordonate $(0, -1)$ se află pe dreapta AC . Cum putem verifica dacă este așa?

- e) Poziționează pe desen punctul F , știind că este mijlocul segmentului (BC) .

- f) Folosind rigla, construiește prin A o paralelă la BC . Notează această paralelă prin d . Observând desenul, poți stabili care sunt punctele de intersecție ale acestei drepte cu axele de coordonate?

De asemenea, poți determina ecuația dreptei folosind formula:

$$\begin{vmatrix} x & y & 1 \\ x_A & y_A & 1 \\ x_C & y_C & 1 \end{vmatrix} = 0.$$

Compară rezultatele obținute prin cele 3 metode.

- d) Poți considera segmentul (AC) ca diagonală într-un dreptunghi. Ce proprietăți ale dreptunghiului format pot fi utilizate pentru justificarea coliniarității punctului D cu punctele A și C ?

Poți folosi aplicația Geogebra pentru a „plimba” punctul D pe axa Oy .

Ai putea stabili dacă punctul D se află pe dreapta AC cu ajutorul relației:

$$\begin{vmatrix} x_A & y_A & 1 \\ x_C & y_C & 1 \\ x_D & y_D & 1 \end{vmatrix} = 0$$

Lucrează în pereche cu unul dintre colegi și încercați împreună să găsiți, în 5 minute, încă două moduri prin care să stabiliți dacă cele trei puncte sunt coliniare!

- e) Poți face acest lucru măsurând lungimea lui (BC) și, apoi, identificând punctul de pe BC care se află, față de B sau de C , la jumătatea acestei distanțe.

Asigură această metodă o poziționare exactă a mijlocului segmentului?

Pentru a determina poziția lui F pe (BC) poți folosi relațiile:

$$x_F = \frac{x_B + x_C}{2}, y_F = \frac{y_B + y_C}{2}.$$

- f) Intersecția dreptei d cu Oy reprezintă un punct cu coordonate numere întregi?

Poți obține cu precizie coordonatele intersecției dreptei d cu Ox doar prin observarea desenului?

Poți determina ecuația dreptei d urmând pașii:

- panta dreptei BC se determină folosind formula:

$$m_{BC} = \frac{y_C - y_B}{x_C - x_B}, \text{ deci } m_{BC} = \dots\dots$$

- folosind condiția de paralelism pentru dreptele date, $m_d = \dots\dots$

ecuația dreptei determinată de un punct de coordonate (x_0, y_0) și de o direcție dată este $y - y_0 = m_d(x - x_0)$; cum punctul A se află pe dreapta d , ecuația acesteia este Intersecția dintre d și axa Ox este punctul de coordonate

g) Care este ecuația mediatoarei laturii (BC)?	g) La punctul d) ai determinat coordonatele mijlocului segmentului (BC), anume $F\left(1, \frac{3}{2}\right)$. Construiește pe desen perpendiculara în F pe dreapta BC. Numește această dreaptă a. În triunghiul ABC, a reprezintă Care este ecuația dreptei a? Pentru a determina ecuația dreptei a, ai putea parcurge următorii pași: - $m_{BC} = \dots\dots\dots$ (ai calculat deja această pantă la subpunctul anterior!) - $a \perp BC$, deci $m_a \cdot m_{BC} = \dots$, așadar $m_a = \dots\dots\dots$ - cum punctul $F \in a$, ecuația dreptei a este
h) Determină aria ΔABC.	h) Poți face acest lucru în mai multe moduri. De exemplu, poți folosi desenul. La subpunctul c) ai demonstrat că punctul $D(0; -1)$ se află pe AC. Atunci aria ΔABC se poate exprima în funcție de ariile mai multor triunghiuri dreptunghice. Care ar fi acestea? Care este valoarea ariei? Ca alternativă, poți folosi formula ariei unui triunghi când se cunosc coordonatele vârfurilor sale. Aceasta este

Exercițiul 2.

Studiind harta unei rezervații naturale, pădurarul observă că, dacă pornește de la cabana sa și merge 2 km spre nord, apoi 2 km spre est, ajunge la cel mai bătrân stejar din rezervație. Dacă însă, plecând din același loc, merge 2 km spre sud, apoi 5 km spre est, ajunge la cascade.

Urmărind filmările făcute în rezervație cu o dronă, realizează că cea mai cunoscută grotă din parcul natural este poziționată simetric cu cascada față de stejarul secular.

De asemenea, dacă pornește de la cabană și merge 3 km spre nord, apoi 5 km spre vest, ajunge la locul în care se află o stâncă pe care se pot face cățărări.

Sarcini de lucru	Învățare dirijată
a) Dacă pădurarul dorește să pună câte un indicator la fiecare kilometru pe drumul de la cascade la grotă, primul indicator fiind la cascade și ultimul la grotă, de câte indicatoare ar avea nevoie?	Pentru a te orienta mai bine, poți considera un sistem de axe de coordonate, având originea $O(0,0)$ în punctul în care se află cabana. Atunci poți organiza datele privind punctele de interes din rezervație în următorul tabel:

b) El dorește să construiască un foișor aflat la aceeași distanță de cascada, de grotă și de stâncă. Cât este această distanță?

c) Pădurarul ar vrea să facă o potecă pe un traseu care să pornească de la cabana sa și să întâlnească drumul care leagă cascada, stejarul și grotă. Care este cea mai mică lungime pe care ar putea să o aibă poteca?

Punct de interes	Coordonatele	Observații
stejarul		
cascada		
stâncă		
grotă		Pentru că grotă și cascada sunt poziționate simetric față de stejar, acesta se află la mijlocul distanței dintre grotă și cascada.

Desenează punctele obținute!

a) Calculează distanța în linie dreaptă, de la grotă la cascada.

Când numeri indicatoarele, nu uita că primul este chiar la punctul de pornire, la cascada!

b) Desenul ne sugerează că este posibil ca grotă, cascada și stâncă să fie situate pe desen în vârfurile un triunghi dreptunghic!

Cum poți verifica dacă presupunerea făcută este corectă?

Cum foișorul este la egală distanță de vârfurile acestui triunghi, el determină centrul.....

Unde se află acest centru într-un triunghi dreptunghic?

c) Cum cascada și grotă sunt poziționate simetric față de stejar, înseamnă că ele pot fi unite printr-o dreaptă. Care este ecuația acestei drepte?

Lungimea cea mai mică a potecii va reprezenta, de fapt, distanța de la poziția cabanei la dreapta determinată anterior, deci, pentru a determina lungimea potecii, poți folosi formula distanței de la un punct la o dreaptă. Aceasta este.....

EXEMPLUL 6

ACTIVITATE DE
ÎNVĂȚARE (ABORDĂRI
DIFERENȚIATE)

GEOMETRIE

Deși prin itemii propuși se evaluează doar parțial structurarea competențelor, dăm un exemplu de folosire a rezultatelor evaluării în proiectarea activității remediale.

VARIANTE DE ACTIVITATE REMEDIALĂ

Varianta	Rezultate evaluare	Activitate remedială
1.	Competențele X.CS.5.1., X.CS.5.2., X.CS.5.3., X.CS.5.4. și X.CS.5.5. sunt nestructurate (răspunsuri greșite la toți itemii)	Toate sarcinile de lucru prezentate în Fișa de lucru. - profesorul recomandă ca, înainte de a începe rezolvarea sarcinilor de lucru, elevul să mai parcurgă odată noțiunile de bază din caiet sau din manual.
1.	Competențele X.CS.5.1., X.CS.5.2., sunt parțial structurate (răspuns corect la Problema 1, la cel puțin unul dintre itemii a), b) și răspuns greșit la Problema 1, item c))	- elevul recitește cu atenție noțiunile de bază - profesorul recomandă elevului să parcurgă pașii de la exercițiul 1, subpunctele a), b), c), e) și f) din Fișa de lucru
2.	Competențele X.CS.5.1., X.CS.5.2., X.CS.5.3., X.CS.5.4. sunt parțial structurate (răspunsuri corecte la Problema 1, la Problema 2 la itemul b) și la măcar unul dintre itemii a), c), e) și răspunsuri greșite în rest)	- elevul recitește cu atenție noțiunile de bază - profesorul recomandă elevului să parcurgă pașii de la exercițiul 1, subpunctele d), g), h) și de la exercițiul 2, subpunctele a) și b) din Fișa de lucru
3.	Competențele X.CS.5.1., X.CS.5.2., X.CS.5.3., X.CS.5.4. și X.CS.5.5. sunt parțial structurate (răspunsuri corecte la Problema 1, la Problema 2, itemii a), b), c), e) și răspuns greșit la d)	- profesorul recomandă elevului să parcurgă pașii de la exercițiul 2, subpunctele b) și c) din Fișa de lucru
4.	Competențele X.CS.5.1., X.CS.5.2., X.CS.5.3., X.CS.5.4. și X.CS.5.5. sunt structurate	Nu este nevoie de activitate remedială.

Notă:

În cazul în care se folosește Fișa de lucru ca activitate de recuperare, este de preferat să se pună accentul pe rezolvarea, prin metode diferite, a exercițiului 1, subpunctele b) - f).

**RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA INTEGRĂRII TEHNOLOGIILOR ÎN PROCESUL DE
PREDARE – ÎNVĂȚARE - EVALUARE**

Având la bază contextul actual generat de epidemia COVID-19, abordarea procesului educațional prin soluții alternative având la bază noile tehnologii și medii virtuale de învățare reprezintă atât o nevoie cât și o oportunitate de a se dezvolta și aplica strategii de învățare în mediul online.

În cele ce urmează, considerăm utilă orientarea și sprijinirea profesorului printr-o serie de recomandări din perspectiva integrării tehnologiilor în procesul de predare-învățare-evaluare. Fiecare profesor va decide asupra strategiilor alternative pe care le va utiliza și le va subordona:

- *resurselor de care dispune personal/la nivelul școlii/la nivelul elevilor;*
- *obiectivelor de învățare diagnosticate prin procesul de evaluare inițială;*
- *specificului de vârstă a elevilor și competențelor de utilizare a noilor tehnologii.*

Instrumentele ce pot fi folosite (platforme de învățare online, instrumentele și aplicațiile online etc.) sunt foarte multe și foarte diverse, fiecare din ele având avantaje și dezavantaje. Cele mai bune **instrumente digitale** sunt cele care:

- *servesc scopului activității de învățare propuse;*
- *sunt cunoscute atât de profesorul, cât și de elevii care urmează să le folosească.*

Există tutoriale care sprijină profesorul și elevii în utilizarea instrumentelor digitale. De exemplu, la adresa <https://www.youtube.com/playlist?list=PLFpjB-fVNHdKDKNxmW8ItV5SowGsjRyxF>, pentru *GeoGebra* se găsesc tutorialele *Lecții GeoGebra*, iar la adresa <https://mate.info.ro/Materialul-4935-utilizarea-platfomei-kahoot.html> se poate găsi un tutorial pentru utilizarea platformei Kahoot.

Resursele educaționale digitale sunt și ele foarte numeroase. Există numeroase activități de învățare online, gratuite, deja create (de exemplu: pe site-urile *GeoGebra* și *Desmos*).

<https://www.geogebra.org/m/dfnwaujt>

Activitățile pot fi utilizate la clasă așa cum sunt sau pot fi adaptate/modificate de către profesor. De aceea, recomandăm căutarea, analizarea, evaluarea și selectarea activităților de învățare online existente.

RECOMANDĂRI ÎN IPOTEZA DE LUCRU DEZVOLTATĂ ÎN SECȚIUNILE ANTERIOARE

În cele ce urmează vom prezenta un *exemplu de design al procesului de învățare* pentru o activitate de recuperare, care integrează tehnologiile, pentru domeniul de conținut *Metode de numărare*.

Tip de subactivitate	Ce fac elevii	Sarcină de lucru/ activitate	Resurse pentru elevi	Mod de organizare
Introdactivă	Se pregătesc emoțional și mental pentru lecție	Sarcină de lucru: Parcurg itemii propuși în testul de evaluare	Activitate : <i>Kahoot</i> https://create.kahoot.it/details/evaluate-combinatorica/bdbc9c58-2271-45ba-b16b-a4741e9f182a	individual
Investigare	Explorează și evaluează informația	Sarcină de lucru: Parcurg textul lecției	Breviar teoretic sub formă de fișă sau trimis online, din FIȘA 1. FIȘĂ LUCRU 1	individual sau în perechi
Discuție	Adresează/ răspund la	Activitate:	FIȘĂ LUCRU 1	frontal

	întrebări, împărtășesc idei	Profesorul discută cu elevii cele parcurse și punctează aspectele esențiale		(la clasă, activitate sincron online)
Preluare și prelucrare/achiziție de noi cunoștințe	Rezolvă, dirijat de profesor itemii din fișa de lucru	Sarcină de lucru: Rezolvarea exercițiilor din fișa de lucru	Exerciții cu învățare dirijată FIȘA 1 FIȘĂ LUCRU 1	individual sau în perechi
Exersare	Rezolvă diferite exerciții și răspunde la feedback-ul profesorului	Sarcină de lucru: Rezolvarea exercițiilor 1 și 2 din fișa de lucru	Exerciții cu învățare dirijată FIȘA 2 FIȘĂ LUCRU 2	individual sau în perechi
Discuție	Împărtășește idei, rezultate	Activitate: Profesorul conduce o discuție de analiză a activității și a rezultatelor fiecărui elev.		Frontal (la clasă, activitate sincron online)
Exersare	Rezolvă probleme practice, cu ramificații într-o varietate de domenii	Sarcină de lucru: Rezolvarea exercițiilor 3, 4 și 5 din fișa de lucru	Exerciții cu învățare dirijată FIȘA 2 FIȘĂ LUCRU 2	
Extindere	Vizionează materiale online	Activitate Profesorul le transmite un material online pe care îl pot viziona ca o extindere la noțiunile asimilate	http://red.ismb.ro/doc/Fractali_studiu_introductiv.pdf https://www.ted.com/talks/benoit_mandelbrot_fractals_and_the_art_of_roughness/transcript?language=ro	Individual, pe grupe sau cu toată clasa.

Se recomandă folosirea platformei *Kahoot* pentru evaluare cu ajutorul tehnologiei, profesorul putând crea propriul test de evaluare accesând linkul de mai jos:

<https://kahoot.com/schools-u/>

Un tutorial pentru utilizarea platformei Kahoot poate fi urmărit accesând linkul:

<https://mate.info.ro/Materialul-4935-utilizarea-platformei-kahoot.html>

Pentru evaluare și obținerea imediată a unui feedback se pot folosi testele:

<https://create.kahoot.it/details/1b62b651-88ab-4927-b0e1-1c91e8c868c8>

<https://create.kahoot.it/details/evaluare-combinatorica/bdbc9c58-2271-45ba-b16b-a4741e9f182a>

<https://create.kahoot.it/details/evaluare-geometrie-analitica/49466556-1d4d-42f8-9296-cad83e4c1ea2>

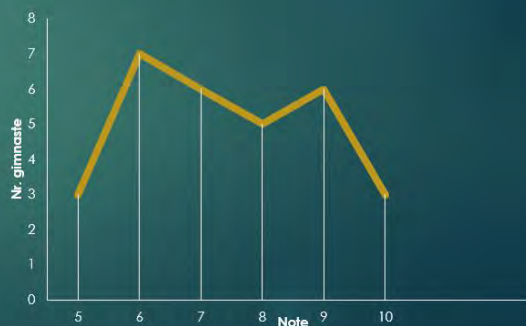
<https://www.geogebra.org/m/dfnwaajt>

Pentru unitatea de învățare *Matematici financiare*, elevii pot fi îndrumați să realizeze proiecte în echipe/ grupe, eventual în *PowerPoint/ Prezi*. Aceste proiecte pot fi structurate astfel:

- o parte teoretică, sintetică și care să fie expusă/ explicată pe înțelesul colegilor de clasă,
- o serie de exemple și probleme rezolvate (dintre cele din manual sau alte resurse recomandate de profesor sau identificate prin căutare în online de către elev) pentru a înțelege cum se folosesc noțiunile teoretice prezentate anterior,
- o parte consistentă și relevantă, de aplicații practice ale celor prezentate, de exemplu:

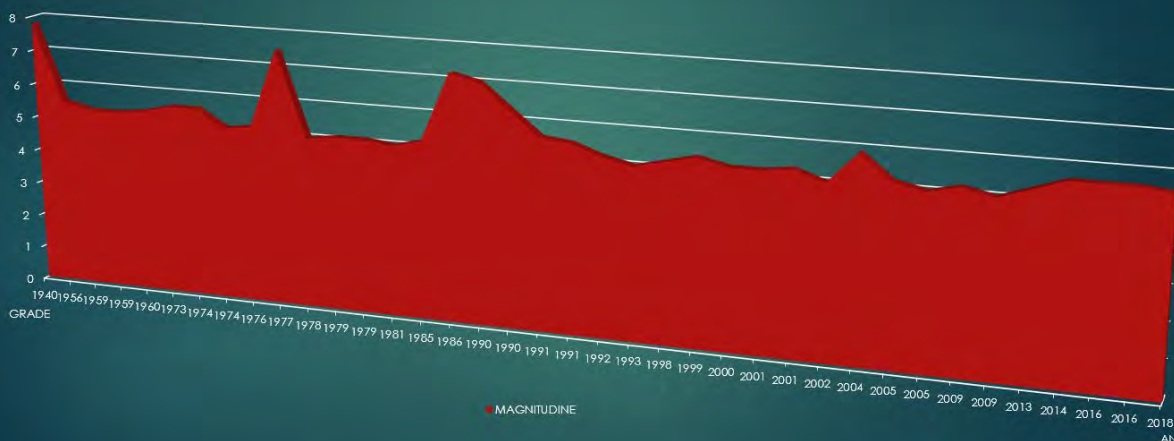
3. statistica prin care se prezintă distribuția a 30 de gimnaste, în funcție de notele obținute în urma Campionatului Național din 2019.

Nota	5	6	7	8	9	10
Număr Gimnaste	3	7	6	5	6	3



3. FRECVENȚA ȘI PROBABILITATEA CUTREMURELOR ÎN ULTIMII 80 DE ANI

-ÎN ULTIMII 80 DE ANI S-AU PRODUS 39 DE CUTREMURE MAI MARI DE 5 GRADE PE SCARA RICHTER, ÎN ZONA ROMÂNIEI, DECI SUNT SANSE DE 39/80~48% SĂ SE PRODUCĂ UN CUTREMUR >5 GRADE ÎN URMĂTORII 80 DE ANI.



Elevii pot accesa următorul site pentru noțiuni introductive de statistică și probabilități:

<https://www.slideshare.net/olesvol/elemente-de-statistica-matematica-i-probabilitatea>

- Software-ul <https://www.geogebra.org/>
- Lecții video care stau la baza structurării competențelor enumerate

<https://www.youtube.com/watch?v=6OtHbMxp-OQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=yOccEk7YXKg>

- Extinderi prin exemplificarea unor noțiuni și exemple practice

http://red.ismb.ro/doc/Fractali_studiu_introductiv.pdf

https://www.ted.com/talks/benoit_mandelbrot_fractals_and_the_art_of_roughness/transcript?language=ro

https://www.youtube.com/watch?v=wtrA3hpzY_A

- Platforme educaționale gratuite
[Google Classroom](#) [Moodle](#), [Microsoft Teams](#), [Edmodo](#), [Learningapps](#) etc.
- Aplicații pentru comunicare colaborativă
[Meet](#), [Skype](#), [Zoom](#).

**RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA ADRESABILITĂȚII CURRICULUMULUI CĂTRE
ELEVII APARTINÂND GRUPURILOR DEZAVANTAJATE**

Plecând de la premisa că în multe zone ale României elevii nu au avut acces la învățarea online, această secțiune se adresează profesorilor care predau, în anul școlar 2020-2021, la clase de elevi din această categorie.

Specificul claselor a XI-a este acela că își desfășoară activitatea în liceele sau grupuri școlare situate în mediul urban sau în comune mari. Așadar, elevii care vin din medii dezavantajate în învățământul liceal, chiar dacă nu dispun de condiții de învățare online, vor fi sprijiniți de școala la care învață în anul școlar 2020-2021 prin activități remediale.

Abordarea programei școlare va fi aceeași cu cea prezentată în secțiunile anterioare ale prezentului ghid. Pentru recuperarea decalajelor între elevii de clasa a XI-a, este recomandată abordarea diferențiată a activităților remediale.

RECOMANDĂRI

- **activitățile remediale vor urmări, în principal, formarea/ structurarea competențelor specifice clasei a X-a care asigură continuitate în învățarea matematicii în ciclul liceal superior;**

- vor fi utilizate, chiar în cadrul școlii, resursele educaționale deschise, create pentru clasa a X-a, în perioada martie 2019-septembrie 2020 (lecții transmise prin TVR 2 la emisiunea Teleșcoala - disponibile pe Youtube, materiale create de profesor în format letric, manuale etc.);

- vor fi programate ore suplimentare pentru recuperarea decalajelor;

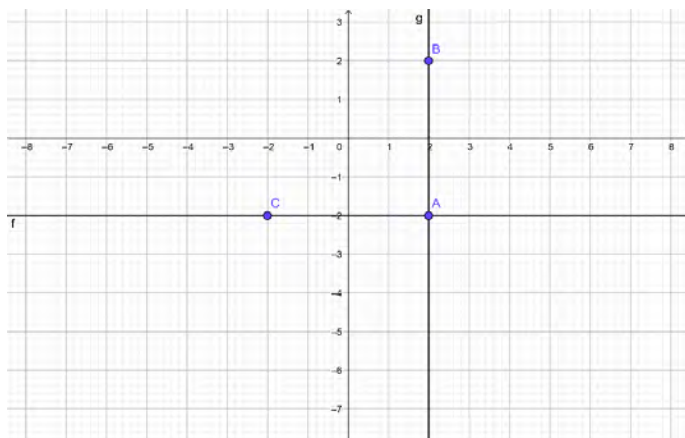
- sarcinile de evaluare vor fi utilizate frecvent, pentru identificarea zonelor de intervenție focalizate pe structurarea competențelor specifice clasei a X-a, fără a prejudicia procesul de formare/ structurare a competențelor specifice clasei a XI-a.

- în situația în care evoluția pandemiei de COVID va avea o curbă ascendentă și va fi necesară reluarea activității școlare în mediul online, se recomandă ca profesorii să elaboreze fișe de învățare dirijată pentru elevii care nu pot participa, din motive întemeiate, la activitatea online. Cu susținerea comunității locale și a instituției de învățământ, aceste fișe trebuie să ajungă la fiecare elev și, totodată, să fie preluate de la fiecare elev în parte după ce au fost rezolvate.

III.3.2. Sugestie de fișă de lucru pentru elevii care nu pot participa la cursurile online

FIȘĂ DE LUCRU

Exercițiul 1

 În figură sunt reprezentate punctele A, B, C în reperul cartezian xOy .


a) Unește prin săgeți, în tabelul de mai jos, punctul cu perechea de coordonate care îi corespunde:

Punctul	Coordonatele
A	$(2, -2)$
B	$(-2, -2)$
C	$(2, 2)$
	$(-2, 2)$

b) Completează tabelul:

A, C	Simetrice față de Oy
$\dots, \dots$	Simetrice față de Ox
C, B	Simetrice față de.....

 c) Observând coordonatele punctelor A și B poți deduce că ecuația dreptei g este..... Poți ajunge la

 aceeași concluzie observând că g este paralelă cu axa Oy , care are ecuația $x = 0$.

 d) Care este ecuația dreptei f ?

 e) Adaugă în figura de mai sus un punct D , care să fie simetricul lui A față de originea axelor.

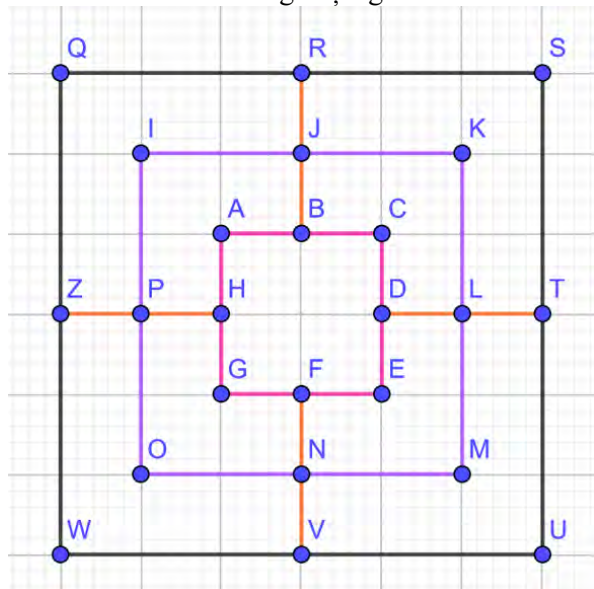
 f) Calculează lungimea segmentului (AC) . Mai există în figură vreun segment de aceeași lungime?

 g) Ce fel de triunghi este $\triangle ABC$? Calculează aria sa.

 h) Determină distanța de la punctul A la dreapta BC .

Exercițiul 2.

Se dă următoarea configurație geometrică:



- Scrie patru segmente care au lungimea egală cu lungimea segmentului (HG) .
- Scrie patru segmente care au lungimea de două ori mai mare decât lungimea segmentului (HG) . Câte segmente au lungimea de trei ori mai mare decât lungimea segmentului (HG) ?

Fixează originea sistemului de coordonate în punctul W .

- Completează tabelul:

Punctul	Coordonatele
V	$(3,0)$
E	$(4,)$
K	$(,)$
Q	$(,)$
G	$(,)$

- Dacă unitatea de măsură este de 1 cm, câți centimetri are segmentul IG ?
- Care este ecuația dreptei WS ?
- Alege dintre dreptele din căsuță pe cele care se potrivesc în tabel și așează-le în coloana potrivită:

Drepte distincte paralele cu WS	Drepte distincte perpendiculare pe WS

$FD; NE; EL; HB; QI; ME; RJ; QT;$
 $AJ; MF; PA; UE; JC; ZP; QA; PG$

g) Dacă unitatea de măsură este 1 km și drumul pe care îl parcurge zilnic un biciclist pentru antrenament începe din P , trece prin I, J, B, C, D, L, T în această ordine și se termină în U , câți kilometri parcurge zilnic biciclistul?

h) Ajunge cu geometria!! Folosește desenul din figura de mai sus pentru a juca o partidă de țintă cu prietenii!

Exercițiul 3

În figurile următoare sunt reprezentate trei drepte.

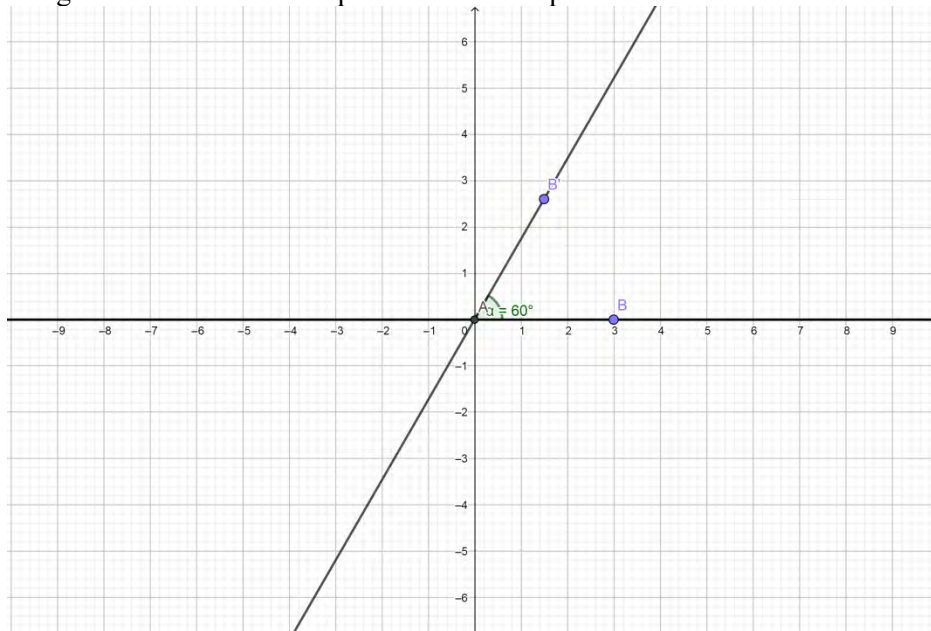


Figura 1.

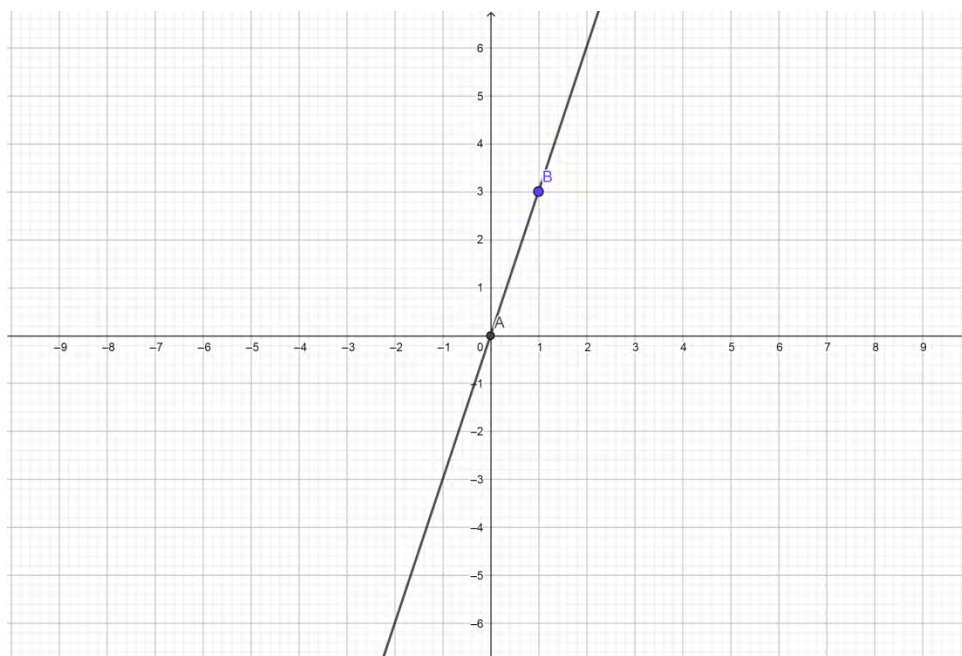


Figura 2.

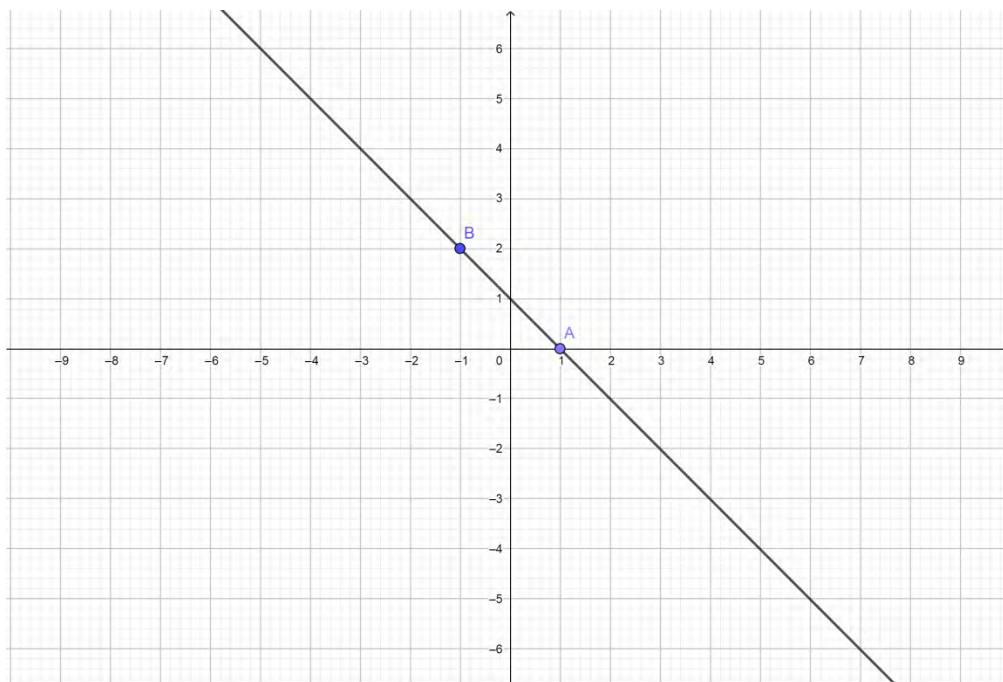


Figura 3.

În căsuțele colorate sunt ecuațiile unor drepte. Asociază, în tabelul de mai jos, fiecărei figuri, culoarea căsuței care conține ecuația dreptei reprezentată în acea figură. Procedează cu atenție! După cum observi, sunt mai multe căsuțe decât figuri, doar unele se vor potrivi!

$$y = -x + 1$$

$$y = 2x$$

$$y = -3x$$

$$3x = y$$

$$y = \frac{1}{\sqrt{3}}x$$

$$x = \frac{1}{\sqrt{3}}y$$

Figura	Culoarea căsuței
Figura 1	
Figura 2	
Figura 3	

Notă

În cazul în care școala nu dispune de copiator color, profesorul poate găsi alte modalități pentru a diferenția elementele care trebuie asociate (de exemplu, ecuațiile dreptelor pot fi introduse în căsuțe având forme geometrice diferite).

CONCLUZIE

În materialul de față am prezentat câteva exemple pentru activitățile remediale sau de recuperare. Ele reprezintă doar sugestii pentru profesor, acesta urmând a-și proiecta activitatea didactică în funcție de particularitățile clasei sale.

MATEMATICĂ

CAPITOLUL VIII

REPERE METODOLOGICE
PENTRU CONSOLIDAREA
ACHIZIȚIILOR DIN
ANUL ȘCOLAR 2019-2020

TRANZIȚIA
DE LA CLASA A XI-A
LA CLASA A XII-A

MEMBRII GRUPULUI DE LUCRU

PROF. OVIDIU ȘONTEA
PROF. GHEORGHE STOIANOVICI

RECOMANDAT

Specificul anului de studiu, aplicație pentru profilul Pedagogic
2 exemple de analiză comparată a programelor școlare pentru filiera teoretică,
profil real și filiera tehnologică, respectiv pentru filiera vocațională, profil
pedagogic

Exemplu de test de evaluare inițială – subiect, barem, matrice de specificații,
analiza răspunsurilor

Exemplificare – pași de parcurs pentru facilitarea învățării
prin activități de tip remedial

Exemplu de evaluare inițială – itemi cu răspuns construit

Exemplificare – activitate de învățare de tip remedial

Fișă de lucru asociată activității de tip remedial

Exemplu de activitate de învățare de tip recuperare

Exemplu de activitate de învățare cu integrarea tehnologiilor, utilizare aplicație
GEOGEBRA, DESMOS etc.

Set de recomandări în vederea creșterii accesului la învățare
Anexa XII.1. Ipoteză de lucru – corelare competențe – conținuturi asociate

CUPRINS INTERACTIV

SPECIFICUL ANULUI DE STUDIU XIISECȚIUNEA I

RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI SCRIS

I 1 EXEMPLUL 1 FILIERA TEORETICĂ – PROFIL REAL – ȘI FILIERA TEHNOLOGICĂ

I 1 EXEMPLUL 2 FILIERA VOCAȚIONALĂ – PROFIL PEDAGOGIC

I 2 EXEMPLE - IDENTIFICAREA DE CORESPONDENȚE ÎNTRE COMPETENȚELE SPECIFICE DIN PROGRAMELE DE CLASA a XI-a ȘI a XII-a

I 2 EXEMPLUL 1 IDENTIFICĂRI DE CORESPONDENȚE ÎNTRE COMPETENȚELE SPECIFICE DIN PROGRAMELE DE CLASA A XI-A ȘI A XII-A, MATEMATICĂ, FILIERA TEORETICĂ – PROFIL REAL – ȘI FILIERA TEHNOLOGICĂ

I 2 EXEMPLUL 2 IDENTIFICĂRI DE CORESPONDENȚE ÎNTRE COMPETENȚELE SPECIFICE DIN PROGRAMELE DE CLASA A XI-A ȘI A XII-A, MATEMATICĂ, FILIERA VOCAȚIONALĂ – PROFIL PEDAGOGIC

SECȚIUNEA II

RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI REALIZAT

II 1 EXEMPLU - TEST DE EVALUARE ÎNȚĂLĂ LA MATEMATICĂ

II 2 ANALIZA TESTĂRII ÎNȚĂLE LA CLASA A XII-A ÎN VEDEREA STABILIRII INTERVENȚIILOR DE TIP REMEDIAL

SECȚIUNEA III

RECOMANDĂRI PENTRU CONSTRUIREA NOILOR ACHIZIȚII

III 1 RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA ACTIVITĂȚILOR DE ÎNVĂȚARE (REMEDIARE/ DE RECUPERARE)

III 2 EXEMPLU DE ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE (DE TIP REMEDIAL)

III 3 EXEMPLU DE ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE (DE TIP RECUPERARE)

III 4 RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA INTEGRĂRII TEHNOLOGIILOR ÎN PROCESUL DE PREDARE – ÎNVĂȚARE – EVALUARE

III 5 RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA ADRESABILITĂȚII CURRICULUMULUI CĂTRE ELEVII APARTINÂND GRUPURILOR DEZAVANTAJATE

ANEXA XII 1

REPERE METODOLOGICE PENTRU CONSOLIDAREA ACHIZIȚIILOR
DIN ANUL ȘCOLAR 2019-2020 MATEMATICĂ
TRANZIȚIA DE LA CLASA a XI-a LA CLASA a XII-a

• SPECIFICUL ANULUI DE STUDIU (CLASA a XII-a)

Având în vedere faptul că în clasele a XI-a și a XII-a disciplina Matematică nu mai este în trunchiul comun și/sau în cadrul curriculumului diferențiat la toate profilurile și specializările, existând atât programe școlare diferite și număr săptămânal de ore diferit, recomandările și exemplificările în cadrul prezentului ghid:

se raportează și la faptul că elevii claselor a XII-a au în față perspectiva examenului de bacalaureat, în cazul în care Matematica este disciplină de examen, în acest caz programele școlare fiind elaborate pentru a asigura timpul necesar pentru pregătirea acestui examen;

surprind și specificul profilului Pedagogic, cu prezența a două discipline în clasa a XII-a: disciplina Matematică și disciplina Aritmetică.

SPECIFICUL PROFILULUI PEDAGOGIC ÎN RAPORT CU CLASA A XII-A

În clasa a XII-a pentru parcurgerea programei de la disciplina Matematică (trunchi comun) este alocată o oră pe săptămână. Planul cadru mai prevede o oră pe săptămână pentru disciplina Aritmetică (curriculum diferențiat).

În acest buget de timp comun celor două discipline, trebuie parcurse integral zonele din programa a clasei a XI-a care nu au putut fi realizate în perioada martie – iunie 2020 și programele școlare prevăzute pentru clasa a XII-a.

SECȚIUNEA I. RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI SCRIS

DOCUMENTE DE ANALIZAT

EXEMPLUL 1

FILIEREA TEORETICĂ – PROFIL REAL – ȘI FILIERA TEHNOLOGICĂ

Se analizează planul-cadru și programele școlare în vigoare, pentru învățământ liceal, clasele a XI-a și a XII-a:

- *programa școlară în vigoare a clasei a XI-a*, la disciplina Matematică, pentru anul școlar 2019-2020

(http://programe.ise.ro/Portals/1/Curriculum/Progr_Lic/MS/Matematica_programa%202_clasa%20a%20XI-a_a%20XII-a.pdf);
- *programa școlară în vigoare a clasei a XII-a*, la disciplina Matematică, pentru anul școlar 2020-2021

(http://programe.ise.ro/Portals/1/Curriculum/Progr_Lic/MS/Matematica_programa%201_2_3_4_5_clasa%20a%20XII-a.pdf);
- *planificări calendaristice* preluate de la profesori care au predat matematica la clasele a XI-a în anul școlar 2019-2020.
 - Din programa clasei a XI-a se vor extrage acele competențe specifice a căror formare/exersare s-ar fi realizat preponderent în semestrul al II-lea al anului școlar 2019-2020.
 - Din programa clasei a XII-a se vor analiza competențele specifice și se vor stabili legături între acestea și competențele nestructurate, sau parțial structurate în anul școlar 2019-2020. Pot exista competențe cu continuitate și în progresie comparativ cu programa clasei a XII-a, dar și competențe noi, care se bazează pe competențe formate în clasa a XI-a.¹
 - În raport cu planificarea calendaristică pentru clasa a XI-a, pentru perioada martie-iunie 2020, și din analiza competențelor specifice nestructurate sau incomplet structurate corespunzătoare parcurgerii programei în perioada menționată, rezultă că o soluție este dezvoltarea respectivelor competențe de la nivelul clasei a XI-a în clasa a XII-a în raport cu programa de Matematică (TC+CD)

¹Anexa XII.1. Tabel comparativ cu competențele descrise în programele claselor a XI-a, respectiv a XII-a

EXEMPLUL 2**FILIERA Vocațională – PROFIL PEDAGOGIC**

Se analizează programele școlare în vigoare, pentru învățământ liceal, filiera vocațională profil pedagogic, clasele a XI-a și a XII-a - disciplina Matematică (TC+CD):

- MATEMATICĂ – PROGRAMĂ 4, programa pentru clasa a XI-a aprobată prin ordinul ministrului nr. 3252/ 13.02.2006

(http://programe.ise.ro/Portals/1/Curriculum/Progr_Lic/MS/Matematica_programa%204_clasa%20a%20XI-a.pdf);
- ARITMETICĂ, programa pentru clasa a XI-a aprobată prin ordinul ministrului nr. 3252/ 13.02.2006

(http://programe.ise.ro/Portals/1/Curriculum/Progr_Lic/MS/Aritmetica_CD_vocational_clasa%20a%20XI-a.pdf);
- MATEMATICĂ – PROGRAMĂ 4, programa pentru clasa a XII-a aprobată prin ordinul ministrului nr. 5959 / 22.12.2006

(http://programe.ise.ro/Portals/1/Curriculum/Progr_Lic/MS/Matematica_programa%201_2_3_4_5_clasa%20a%20XII-a.pdf);
- ARITMETICĂ, programa pentru clasa a XII-a aprobată prin ordinul ministrului nr. 5719/10.09.2012

(http://programe.ise.ro/Portals/1/Curriculum/2014-progr/Liceu/MS/Aritmetica_a%20XII-a_CD_pedagogic_invatator%20educatoare.pdf).

**EXEMPLE - IDENTIFICAREA DE CORESPONDENȚE ÎNTRE COMPETENȚELE SPECIFICE
DIN PROGRAMELE DE CLASA a XI-a ȘI a XII-a**
EXEMPLUL 1
**IDENTIFICĂRI DE CORESPONDENȚE ÎNTRE COMPETENȚELE SPECIFICE
DIN PROGRAMELE DE CLASA a XI-A ȘI A XII-A, MATEMATICĂ,
FILIERA TEORETICĂ – PROFIL REAL – ȘI FILIERA TEHNOLOGICĂ**

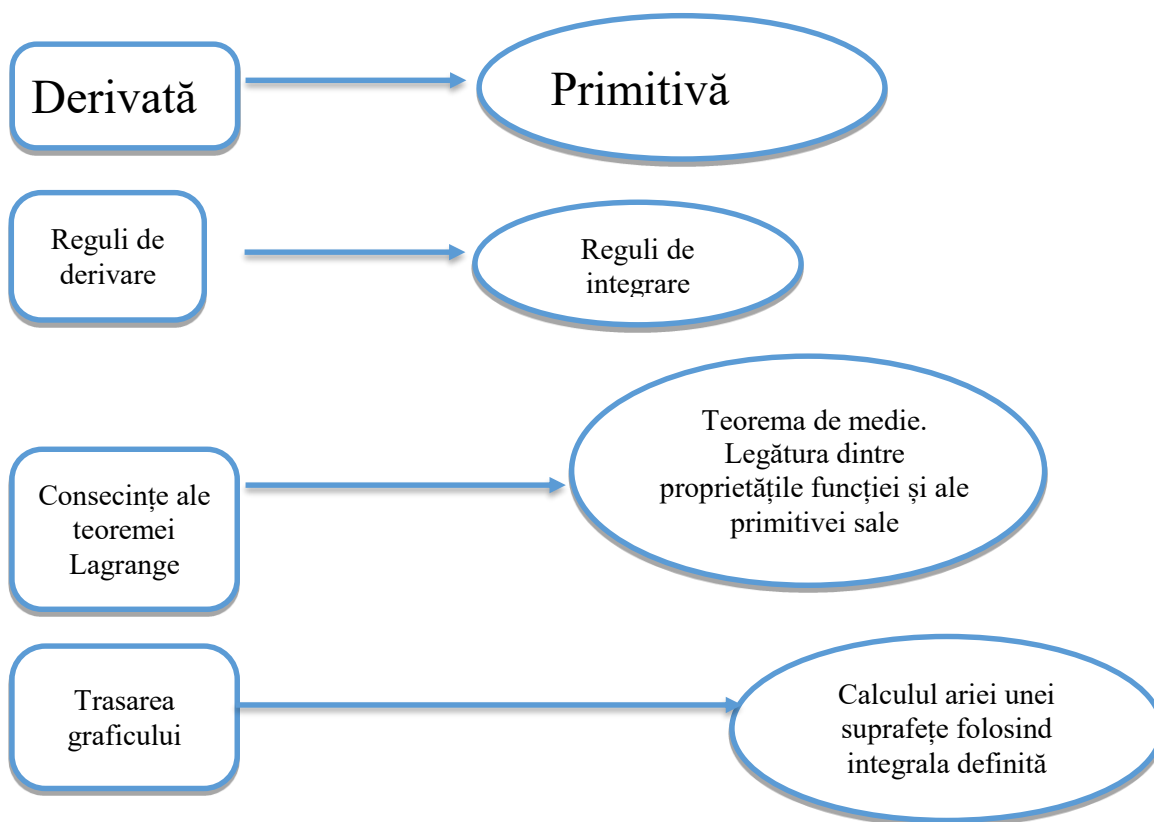
Evidențiem o *ipoteză de lucru* privind modul de asociere între competențele specifice nestructurate/incomplet structurate în clasa a XI-a în perioada martie-iunie 2020 și cele de format în clasa a XII-a – exemplificare pentru domeniul Analiză Matematică.

Competențe specifice - clasa a XI-a (probabil nestructurate sau parțial structurate în anul școlar 2019-2020)	Competențe specifice - clasa a XII-a, pentru MATEMATICĂ – PROGRAM (TC+CD)
XI.CS.3. Aplicarea unor algoritmi specifici calculului diferențial în rezolvarea unor probleme și modelarea unor procese	XII.CS.1. Identificarea legăturilor dintre o funcție continuă și derivata sau primitiva acesteia
XI.CS.4. Exprimarea cu ajutorul noțiunilor de limită, continuitate, derivabilitate, monotonie, a unor proprietăți cantitative și calitative ale unei funcții.	XII.CS.2. Identificarea unor metode de calcul ale integralelor, prin realizarea de legături cu reguli de derivare
XI.CS.5. Studiarea unor funcții din punct de vedere cantitativ și calitativ utilizând diverse procedee: majorări, minorări pe un interval dat, proprietățile algebrice și de ordine ale mulțimii numerelor reale în studiul calitativ local, utilizarea reprezentării grafice a unei funcții pentru verificarea unor rezultate și pentru identificarea unor proprietăți. Explorarea unor proprietăți cu caracter local și/sau global ale unor funcții utilizând continuitatea, derivabilitatea sau reprezentarea grafică	XII.CS.3 Utilizarea algoritmilor pentru calcularea unor integrale definite
	XII.CS.4. Explicarea opțiunilor de calcul al integralelor definite, în scopul optimizării soluțiilor
	XII.CS.5 Folosirea proprietăților unei funcții continue, pentru calcularea integralei acesteia pe un interval
	XII.CS.6.1 Utilizarea proprietăților de monotonie a integralei în estimarea valorii unei integrale definite și în probleme cu conținut practic XII.CS.6.2 Modelarea comportării unei funcții prin utilizarea primitivelor sale

Prin raportare la tabelul anterior, evidențiem *ipoteza de lucru* privind modul de asociere între competențele specifice nestructurate/incomplet structurate în clasa a XI-a în perioada martie-iunie 2020 și cele de format în clasa a XII-a.

Competențe Specifice a XI-a		Competențe Specifice a XII-a
XI.CS.3	→	XII.CS.1
	→	XII.CS.2
XI.CS.4	→	XII.CS.3
	→	XII.CS.4
XI.CS.5	→	XII.CS.5
	→	XII.CS.6

Exemplu de relație dintre conținuturi corespunzătoare clasei a XI-a cu cele de clasa a XII-a, aplicație la domeniul Analiză Matematică.



EXEMPLUL 2

**IDENTIFICĂRI DE CORESPONDENȚE ÎNTRE COMPETENȚELE SPECIFICE
 DIN PROGRAMELE DE CLASA A XI-A ȘI A XII-A, MATEMATICĂ,
 FILIERA Vocațională – PROFIL PEDAGOGIC**

O soluție pentru structurarea competențelor specifice clasei a XI-a ar putea fi fuzionarea acestora cu competențele specifice clasei a XII-a, în raport cu programa de Matematică PROGRAMA 4 (TC) și Aritmetică (CD).

Posibilele legături pot fi identificate în tabelul următor:

Competențe specifice - clasa a XI-a (probabil nestructurate sau parțial structurate în anul școlar 2019- 2020)	Competențe specifice - clasa a XII-a, pentru MATEMATICĂ (TC) și ARITMETICĂ (CD)
XI.CS.2.1. Recunoașterea și diferențierea mulțimilor de numere și a structurilor algebrice XI.CS.2.2. Identificarea unei structuri algebrice prin verificarea proprietăților acesteia XI.CS.2.3. Compararea proprietăților algebrice sau aritmice ale operațiilor definite pe diverse mulțimi în scopul identificării unor algoritmi XI.CS.2.4. Exprimarea proprietăților mulțimilor înzestrate cu operații prin identificarea organizării structurale a acestora XI.CS.2.5. Utilizarea similarității operațiilor definite pe mulțimi diferite în deducerea unor proprietăți algebrice	MATEMATICĂ – PROGRAMA 4 XII.CS.2.1. Identificarea unor situații practice concrete, care necesită asocierea unui tabel de date cu reprezentarea sa matricială XII.CS.2.2. Asocierea unui tabel de date cu reprezentarea matricială a unui proces XII.CS.2.3. Aplicarea, în situații practice, a algoritmilor de calcul cu matrice XII.CS.2.4. Rezolvarea unor sisteme, utilizând metode diferite de rezolvare, și compararea acestor metode XII.CS.2.5. Stabilirea compatibilității unor sisteme liniare și identificarea unor metode adecvate de rezolvare a acestora ARITMETICĂ XII.A.CS.2.1. Identificarea, în diverse situații, a unor date ce pot fi descrise aritmetic (cu ajutorul elementelor mulțimilor $\mathbb{N}$, $\mathbb{Q}_+$ sau $\mathbb{R}_+$) XII.A.CS.2.2. Alegerea formei adecvate de exprimare și de calcul utilizând numere pozitive XII.A.CS.2.3. Rezolvarea de probleme utilizând metode și tehnici de calcul adecvate Conținuturi asociate din MATEMATICĂ clasa a XII-a: Elemente de calcul matriceal și sisteme de ecuații liniare Matrice - Tabel de tip matriceal. Matrice, mulțimi de matrice. - Operații cu matrice: adunarea a două matrice, înmulțirea unei matrice cu un scalar, produsul a două matrice, proprietăți. Determinanți - Determinantul unei matrice pătratice de ordin cel mult 3, proprietăți. Sisteme de ecuații liniare

- Matrice inversabile din $M_n(\mathbb{R})$, $n = 2, 3$. Ecuații matriciale.
- Conținuturi asociate din ARITMETICĂ clasa a XII-a**
Elemente de calcul matriceal și sisteme de ecuații liniare
- Mulțimile $\mathbb{N}$, $\mathbb{Q}_+$, $\mathbb{R}_+$**
- Operații cu mulțimi. Relații
- Operații cu numere naturale și cu numere raționale**
- Divizibilitatea. Transformarea fracțiilor în fracții zecimale și invers. Ordinea efectuării operațiilor
- Conținuturi asociate din clasa a XI-a:**
Structuri algebrice
- Legi de compoziție, proprietăți
 - Structuri algebrice: monoid, grup, inel, corp.
- Exemple: mulțimile $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Z}_n$, $\mathbb{Q}$, $\mathbb{R}$.**

**Exemplu de asociere a competențelor specifice din clasa a XI-a cu cele corespunzătoare
programei disciplinei Aritmetică din clasa a XII-a**

Competențe specifice clasa a XI-a	Competențe specifice clasa a XII-a
XI.CS.2.1.	XII.A.CS.1.2.
XI.CS.2.2.	XII.A.CS.1.2., XII.CS.2.2.
XI.CS.2.3.	XII.CS.2.3., XII.A.CS.2.2.
XI.CS.2.4.	XII.CS.2.4., XII.A.CS.2.2.
XI.CS.2.5.	XII.CS.2.5., XII.A.CS.2.3.

În concluzie, competențele specifice din programa clasei a XI-a (incluse în acest exemplu) pot fi structurate în mare parte pe parcursul clasei a XII-a în cadrul celor două ore alocate, TC și CD, disciplinei.

Având în vedere că domeniul de competență asociat clasei a XI-a și exemplificat în tabelele anterioare se regăsește integral și în programa examenului de bacalaureat (aflată la momentul de față în vigoare) și reprezintă, în structura actuală a subiectelor, o treime din numărul itemilor, în funcție de diagnoza realizată la nivelul clasei de elevi prin evaluarea inițială se recomandă ca:

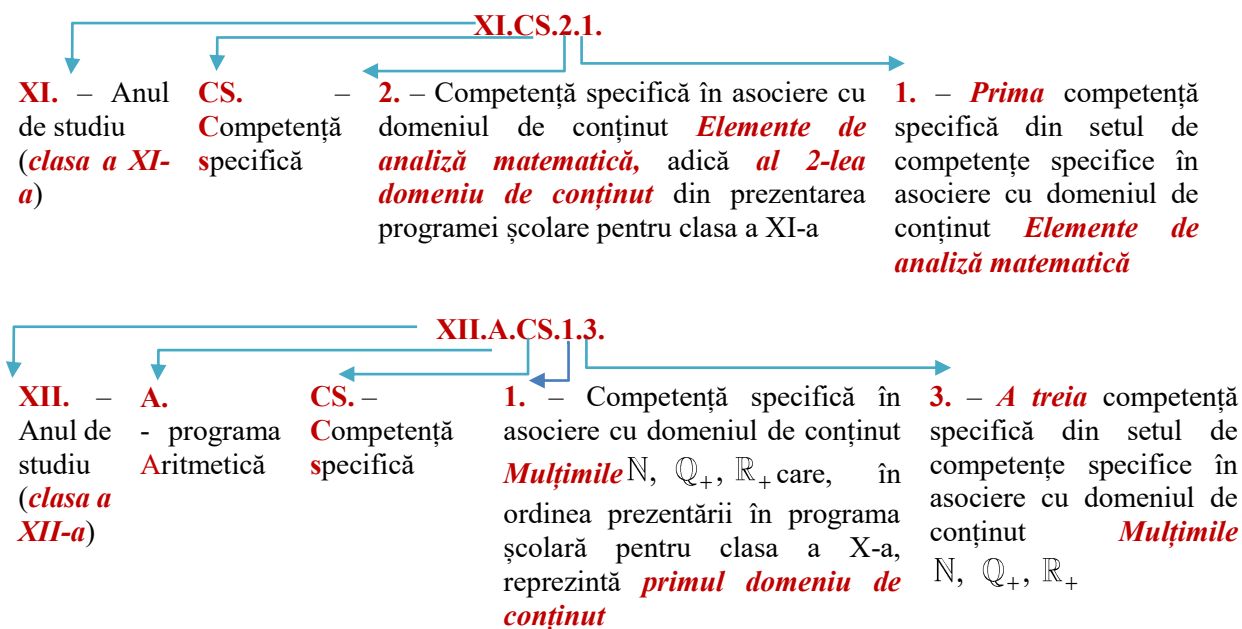
- profesorii să elaboreze documentele de proiectare (planificarea calendaristică, planificarea activităților remediale/de recuperare, proiectarea unităților de învățare etc.) pentru anul școlar 2020-2021 care să asigure formarea competențelor specifice și însușirea conținuturilor nestructurate sau parțial structurate în anul școlar 2019-2020;
- profesorii să folosească conținuturile corespunzătoare clasei a XII-a (mulțimi de matrice și operații cu matrice, mulțimile de numere $\mathbb{N}$, $\mathbb{Q}_+$, $\mathbb{R}_+$ și operații cu ele) pentru formarea competențelor specifice vizate de parcurgerea domeniului de conținut *Structuri algebrice*.

Notă:

Alocarea orară pentru activități de recuperare/remediere va fi în concordanță cu diagnoza nivelului achizițiilor prin evaluarea inițială și va avea în vedere încadrarea în cel mult 25% dintre orele disciplinei Matematică din bugetul de timp didactic aflat la dispoziția profesorului.

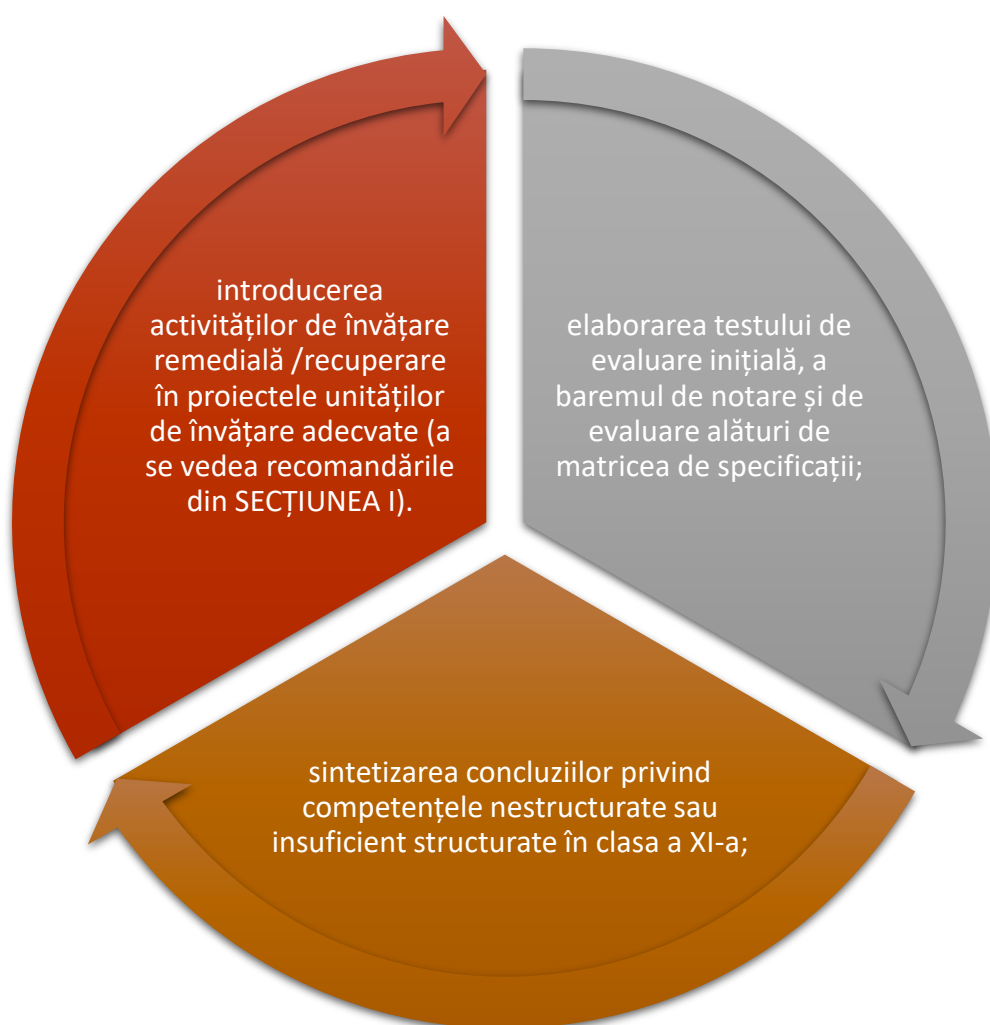
Notă:

Pentru identificarea programei la care facem referire în acest material s-a utilizat denumirea ei din secțiunea **I.1. DOCUMENTE DE ANALIZAT**, iar pentru a identifica ușor la care competență specifică facem referire în alte părți ale acestui material, am asociat un cod de identificare de tipul **XI.CS.1.1.** – pentru competențele specifice din programa Matematică, clasa a XI-a, respectiv de tipul **XII.A.CS.2.3.** – pentru competențele specifice din programa Aritmetică, clasa a XII-a, cu următoarele semnificații:



SECȚIUNEA II. RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA CURRICULUMULUI REALIZAT

Pentru proiectarea activităților de învățare remedială /de recuperare, așa cum sunt sugerate în secțiunea următoare, propunem profesorului să aibă în vedere realizarea unei diagnoze corecte a nivelului de structurare a competențelor specifice în anul școlar 2019 – 2020. La începutul anului școlar, în acest sens, recomandăm:



Exemplul propus în continuare vizează competențele specifice care trebuie formate prin domeniul de conținut din MATEMATICĂ - PROGRAMĂ 2 (filiera *tehnologică*, toate calificările profesionale și specializarea *științe ale naturii*: 3 ore / săptămână).

EXEMPLU

TEST DE EVALUARE ÎNȚĂ LA MATEMATICĂ

 (filiera *tehnologică*, toate calificările profesionale
 și specializarea *științe ale naturii*: 3 ore / săptămână)

 CLASA A XII-A, ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ
 Anul școlar 2020-2021

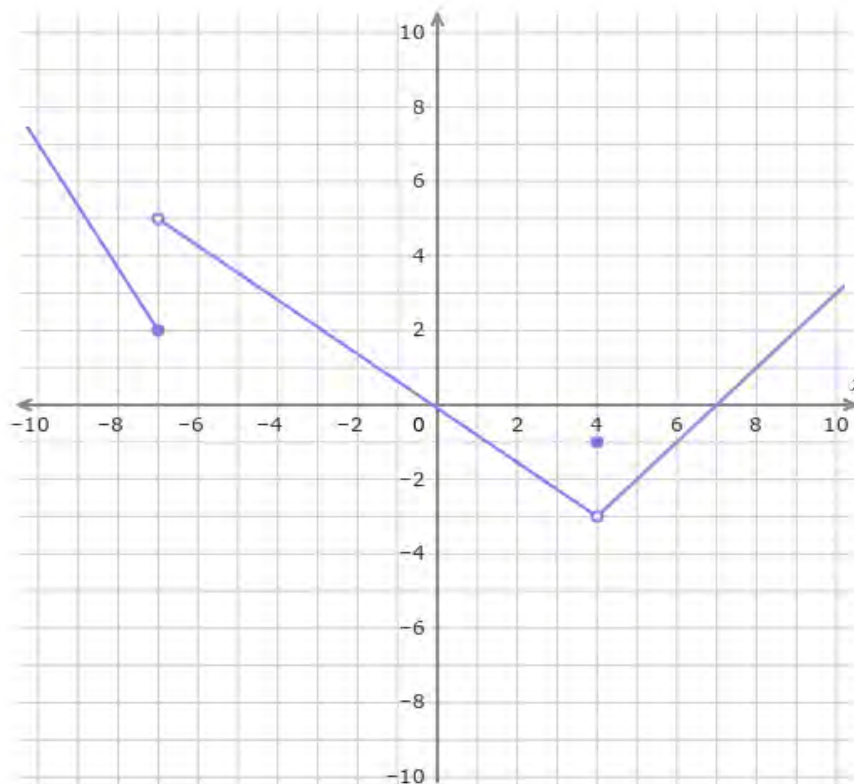
- *Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul de lucru efectiv este de 50 minute*
- *Pentru rezolvarea corectă a tuturor subiectelor se obțin 90 de puncte, iar din oficiu se acordă 10 puncte.*

SUBIECTUL I – Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

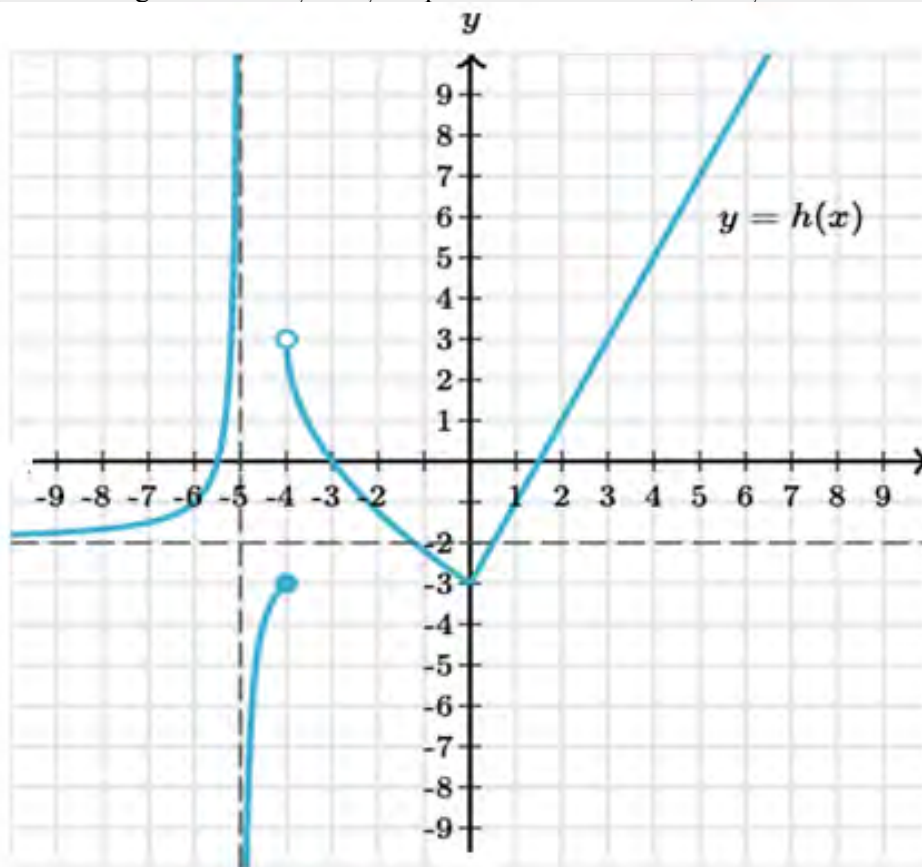
Imaginea conține reprezentarea grafică a funcției

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} -\frac{5}{3}x - \frac{29}{3}, & x \in (-\infty, -7] \\ -\frac{8x+1}{11}, & x \in (-7, 4) \\ -1, & x = 4 \\ x-7, & x \in (4, +\infty) \end{cases}$$

 Analizează reprezentarea grafică a funcției f și răspunde la întrebările 1., 2. și 3..


- 5p 1. $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) =$
A. nu există B. $-\infty$ C. 0 D. $+\infty$
- 5p 2. $\lim_{x \rightarrow 4} f(x) =$
A. nu există B. -3 C. -1 D. $+\infty$
- 5p 3. Numărul punctelor de discontinuitate ale funcției f este egal cu
A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

Imaginea conține reprezentarea grafică a funcției $h: \mathbb{R} \setminus \{-5\} \rightarrow \mathbb{R}$. Analizează reprezentarea grafică a funcției h și răspunde la întrebările 4., 5. și 6..



- 5p 4. Numărul punctelor de discontinuitate ale funcției h este egal cu
A. 0 B. 1 C. 2 D. 3
- 5p 5. $\lim_{x \rightarrow -5} h(x) =$
A. nu există B. $+\infty$ C. -2 D. $-\infty$
- 5p 6. Graficul funcției h
A. nu admite asimptote.
B. admite asimptotă verticală dreapta de ecuație $y = -5$.
C. admite un singur punct de extrem local.
D. admite două puncte de extrem local.

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.

Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare, la SUBIECTUL al III-lea, pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1.	D	5p
2.	B	5p
3.	C	5p
4.	B	5p
5.	A	5p
6.	C	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	A	5p
2.	C	5p
3.	B	5p
4.	D	5p
5.	B	5p
6.	C	5p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $\lim_{\substack{x \rightarrow 1 \\ x > 1}} f(x) = \lim_{\substack{x \rightarrow 1 \\ x > 1}} \frac{x^2 - 1}{x} = 0$	2p
	$\lim_{\substack{x \rightarrow 1 \\ x < 1}} f(x) = f(1) = 0$, obținem $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$, deci funcția f este continuă în $x_0 = 1$.	3p
	b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(x - \frac{1}{x} \right) = +\infty \Rightarrow$ graficul funcției f nu admite asimptotă orizontală spre $+\infty$	1p
	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{1}{x^2} \right) = 1$ și $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} -\frac{1}{x} = 0$	3p
	Dreapta de ecuație $y = x$ este asimptotă oblică spre $+\infty$ pentru graficul funcției f .	1p
	c) $f'(x) = \left(\frac{x^2 - 1}{x} \right)' = 1 + \frac{1}{x^2}, \forall x \in (1, +\infty)$	2p
	$(f')'(x) = -\frac{2}{x^3} < 0, \forall x \in (1, +\infty) \Rightarrow$ funcția f' este descrescătoare pe $(1, +\infty)$	3p

2.	a) $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} e^x + \sqrt{x} e^x =$	3p
	$= \frac{(2x+1)e^x}{2\sqrt{x}}$	2p
	b) Dreapta tangentă la graficul funcției f în punctul de abscisă $x = 1$, situat pe graficul funcției f are ecuația $y - f(1) = f'(1)(x - 1) \Leftrightarrow$	3p
	$y - e = \frac{3e}{2}(x - 1) \Leftrightarrow y = \frac{3e}{2}x - \frac{e}{2}$	2p
	c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x\sqrt{x}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x}$, caz de excepție $\frac{\infty}{\infty}$	2p
	Din $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(e^x)'}{x'} = \lim_{x \rightarrow +\infty} e^x = \infty$ rezultă, conform regulii lui l'Hospital, că $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x\sqrt{x}} = \infty.$	3p

MATRICE DE SPECIFICAȚII

COMPETENȚE SPECIFICE CONTINUTURI	XI. CS. 2.1.	XI. CS. 2.2.	XI. CS. 2.3.	XI. CS. 2.4.	XI. CS. 2.5.	XI. CS. 2.6.	Punctaje asociate fiecărui conținut
Limite de funcții: interpretarea grafică a limitei într-un punct utilizând vecinătăți, limite laterale pentru: funcția de gradul I, funcția de gradul al II-lea, funcția logaritmică, exponențială, funcția putere ($n = 2, 3$), funcția radical ($n = 2, 3$), funcția raport de două funcții cu grad cel mult 2.	SI 1.	SI 2. SI 5.		SII 5.			20
Calculul limitelor pentru funcția de gradul I, funcția de gradul al II-lea, funcția logaritmică, exponențială, funcția putere ($n = 2, 3$), funcția radical ($n = 2, 3$), funcția raport de două funcții cu grad cel mult 2, cazuri exceptate la calculul limitelor de funcții: $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$, $0 \cdot \infty$				SII 1. SII 2.			10
Asimptotele graficului funcțiilor studiate: verticale, orizontale și oblice.		SIII 1. b)					5
Interpretarea grafică a continuității unei funcții, operații cu funcții continue.				SI 3. SIII 1. a)	SI 4.		15
Tangenta la o curbă. Derivata unei funcții într-un punct, funcții derivabile.	SIII 2. b)						5
Operații cu funcții care admit derivată, calculul derivatelor de ordin I și II pentru funcțiile studiate.			SII 3. SII 4. SIII 2. a)				15
Regulile lui l'Hospital pentru cazurile: $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$.			SIII 2. c)				5
Rolul derivatelor de ordinul I și al II-lea în studiul funcțiilor: monotonie, puncte de extrem, concavitate, convexitate.				SIII 1. c)		SII 6.	10
Reprezentarea grafică a funcțiilor.					SI 6.		5
Punctaje asociate fiecărei competențe specifice	10	15	20	30	10	5	90

Notă: Testarea inițială poate fi aplicată și online sub forma unui test realizat pe platforma

<https://quizizz.com/> la adresa

<https://quizizz.com/admin/quiz/5f1e973e49e7e0001bcc995b/test-initial-pentru-clasa-a-xii-a>

Testul vizează evaluarea nivelului de formare a competențelor specifice clasei a XI - a realizate în perioada septembrie 2019 - februarie 2020, în urma parcurgerii domeniului de conținut din MATEMATICĂ - PROGRAM 2 (filiera *tehnologică*, toate calificările profesionale și specializarea *științe ale naturii*: 3 ore / săptămână) „Elemente de analiză matematică”.

Aplicarea testului online are avantajul că la finalizarea acestuia de către elevi se generează automat o analiză a răspunsurilor elevilor pe fiecare item, analiză utilă pentru realizarea activităților remediale.

ANALIZA TESTĂRII ÎNȚIALE LA CLASA A XII-A ÎN VEDEREA STABILIRII
 INTERVENȚIILOR DE TIP REMEDIAL

Ca exemplu, vom analiza răspunsurile de la **SUBIECTUL al II-lea** din testul de evaluare inițială prezentat anterior.

ITEM 1. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (2x - x^3) =$

A. $-\infty$

B. 2

C. $+\infty$

D. 0

PROFIL ITEMULUI

Tipul itemului: Item obiectiv

Competența specifică vizată: XI.CS.2.4. *Exprimarea caracteristicilor matematice cantitative sau calitative ale unei situații concrete și a algoritmilor de prelucrare a acestora*

Conținuturi vizate: Calculul limitelor pentru funcția de gradul I, funcția de gradul al II-lea, funcția logaritmică, exponențială, funcția putere ($n = 2, 3$), funcția radical ($n = 2, 3$), funcția raport de două funcții cu grad cel mult 2, cazuri exceptate la calculul limitelor de funcții:
 $0/0$, ∞/∞ , $0 \cdot \infty$

Domeniul cognitiv: Aplicare

 Interpretare alegere variantă
de răspuns

Răspuns corect	Alegerea răspunsului A. arată că elevul cunoaște limita funcției putere în punctele de acumulare ale domeniului de definiție și aplică corect operații cu funcții care au limită într-un punct.
	Alegerea răspunsului B. arată că elevul nu cunoaște limita funcției putere în punctele de acumulare ale domeniului de definiție și/sau nu aplică corect operații cu funcții care au limită într-un punct.
	Alegerea răspunsului C. arată că este posibil ca elevul să cunoască limita funcției putere în punctele de acumulare ale domeniului de definiție dar nu aplică corect operații cu funcții care au limită într-un punct.
	Alegerea răspunsului D. arată că este posibil ca elevul să confunde $+\infty$ cu 0. Trebuie să se stabilească dacă este alegerea este cauzată de neatenție sau de structurarea insuficientă a competențelor specifice.

ITEM 2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 - 3x + 2} =$

A. $-\infty$ B. $+\infty$

C. -2

D. 0

PROFIL ITEMULUI

Tipul itemului: Item obiectiv

Competența specifică vizată: XI.CS.2.4. *Exprimarea caracteristicilor matematice cantitative sau calitative ale unei situații concrete și a algoritmilor de prelucrare a acestora*

Conținuturi vizate: Calculul limitelor pentru funcția de gradul I, funcția de gradul al II-lea, funcția logaritmică, exponențială, funcția putere ($n = 2, 3$), funcția radical ($n = 2, 3$), funcția raport de două funcții cu grad cel mult 2, cazuri exceptate la calculul limitelor de funcții:
 $0/0$, ∞/∞ , $0 \cdot \infty$

Domeniul cognitiv: Aplicare

Interpretare alegere variantă de răspuns		Alegerea răspunsului A. arată că este posibil ca elevul să fi calculat corect limita numitorului când x tinde la 1, dar formarea insuficientă a competențelor specifice impuse de programa școlară nu îi permite rezolvarea itemului. Sunt necesare, în acest caz, activități remediale.
		Alegerea răspunsului B. arată că este posibil ca elevul să fi calculat corect limita numitorului când x tinde la 1, dar nu acordă atenție numărătorului. Sunt necesare, în acest caz, activități remediale.
	Răspuns corect	Alegerea răspunsului C. arată că elevul cunoaște limita funcției putere în punctele de acumulare ale domeniului de definiție, aplică corect operații cu funcții care au limită într-un punct și știe cum să înlăture, în cazul funcției raport de două funcții cu grad cel mult 2, nedeterminarea $\frac{0}{0}$.
		Alegerea răspunsului D. arată că este posibil ca elevul să fi calculat corect limita numărătorului când x tinde la 1, dar nu a sesizat nedeterminarea $\frac{0}{0}$.

ITEM 3.

Se consideră funcțiile $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, dacă aceste funcții sunt derivabile în $x=1$,

$$f(1) = g(1) = -1, f'(1) = 9 \text{ și } g'(1) = -5, \text{ atunci } \left(\frac{f}{g} \right)'(1) =$$

A. -4

B. -14

C. 14

D. $-\frac{9}{5}$
 PROFIL
 ITEMULUI

Tipul itemului: Item obiectiv

Competența specifică vizată: XI.CS.2.3. Aplicarea unor algoritmi specifici calculului diferențial în rezolvarea unor probleme

Conținuturi vizate: Operații cu funcții care admit derivată, calculul derivatelor de ordin I și II pentru funcțiile studiate.

Domeniul cognitiv: Cunoaștere

Interpretare alegere variantă de răspuns		Alegerea răspunsului A. arată că este posibil ca elevul să cunoască derivata raportului a două funcții derivabile dar nu stăpânește operații cu numere întregi. Sunt necesare, în acest caz, activități remediale.
	Răspuns corect	Alegerea răspunsului B. arată că elevul cunoaște derivata raportului a două funcții derivabile.
		Alegerea răspunsului C. arată că este posibil ca elevul să cunoască derivata raportului a două funcții derivabile dar nu stăpânește operații cu numere întregi. Sunt necesare, în acest caz, activități remediale.
		Alegerea răspunsului D. arată că este posibil ca elevul să fi calculat raportului incorect derivata raportului, în general $\left(\frac{f}{g} \right)' \neq \frac{f'}{g'}$. Sunt necesare, în acest caz, activități remediale.

ITEM 4. Dacă se consideră funcția $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x \ln x$, atunci $f'(x) =$

- A. 1 B. $\frac{1}{\ln x}$ C. $1 + \frac{1}{x}$ D. $\ln x + 1$

 PROFIL
ITEMULUI

Tipul itemului: Item obiectiv

Competența specifică vizată: XI.CS.2.3. Aplicarea unor algoritmi specifici calculului diferențial în rezolvarea unor probleme

Conținuturi vizate: Operații cu funcții care admit derivată, calculul derivatelor de ordin I și II pentru funcțiile studiate.

Domeniul cognitiv: Aplicare

Interpretare alegere variantă de răspuns		Alegerea răspunsului A. arată că este posibil ca elevul să cunoască cel mult derivata funcției logaritm natural și probabil a făcut un calcul incorect de tipul : $(x \ln x)' = x(\ln x)' = x \frac{1}{x} = 1$. Sunt necesare, în acest caz, activități remediale.
		Alegerea răspunsului B. indică lipsa de formarea competențelor specifice impuse de programa școlară și a însușirii conținuturilor. Sunt necesare, în acest caz, activități remediale.
		Alegerea răspunsului C. arată că este posibil ca elevul să nu cunoască derivata produsului a două funcții derivabile, în general $(f \cdot g)' \neq f' + g'$. Sunt necesare, în acest caz, activități remediale.
	Răspuns corect	Alegerea răspunsului D. arată că elevul cunoaște derivata produsului a două funcții derivabile, derivata funcției identice, derivata funcției logaritmice și aplică corect aceste cunoștințe.

ITEM 5. $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} \left(\frac{x^2 - x - 2}{x} \right) =$

- A. -2 B. $-\infty$ C. $+\infty$ D. 0

 PROFIL
ITEMULUI

Tipul itemului: Item obiectiv

Competența specifică vizată: XI.CS.2.4. Exprimarea caracteristicilor matematice cantitative sau calitative ale unei situații concrete și a algoritmilor de prelucrare a acestora.

Conținuturi vizate: Limite de funcții: interpretarea grafică a limitei într-un punct utilizând vecinătăți, limite laterale pentru: funcția de gradul I, funcția de gradul al II-lea, funcția logaritmică, exponențială, funcția putere ($n = 2, 3$), funcția radical ($n = 2, 3$), funcția raport de două funcții cu grad cel mult 2.

Domeniul cognitiv: Aplicare

Interpretare alegere variantă de răspuns		Alegerea răspunsului A. arată că elevul a calculat, probabil, numai limita numărătorului. Sunt necesare, în acest caz, activități remediale.
	Răspuns corect	Alegerea răspunsului B. arată că elevul cunoaște limita funcției putere în punctele de acumulare ale domeniului de definiție și a înțeles conceptul de limită laterală.
		Alegerea răspunsului C. arată că este posibil ca elevul să nu aplice corect operații cu funcții care au limită într-un punct de acumulare al domeniului de definiție. Trebuie să se stabilească dacă neatenția este cauza sau structurarea insuficientă a competențelor specifice.
		Alegerea răspunsului D. indică lipsa de formare a competențelor specifice impuse de programa școlară și a însușirii conținuturilor. Sunt necesare, în acest caz, activități remediale.

ITEM 6. Aria maximă a unui dreptunghi care are perimetrul 12 metri este egală cu:

A. $25 m^2$

B. $8 m^2$

C. $9 m^2$

D. $16 m^2$

PROFIL
ITEMULUI

Tipul itemului: Item obiectiv

Competența specifică vizată: XI.CS.2.6. Determinarea unor optimuri situaționale prin aplicarea calculului diferențial în probleme practice

Conținuturi vizate: Rolul derivatelor de ordinul I și al II-lea în studiul funcțiilor: monotonie, puncte de extrem, concavitate, convexitate.

Domeniul cognitiv: Raționament

Interpretare alegere variantă de răspuns

	Alegerea răspunsului A. arată că elevul a ales varianta de răspuns în care apare cel mai mare număr fără să facă un raționament. Sunt necesare activități remediale.
	Alegerea răspunsului B. arată că elevul a identificat un dreptunghi cu dimensiunile $2 m$ și $4 m$, care respectă ipoteza dar în mulțimea triunghiurilor cu această proprietate nu este cel care are aria maximă. Sunt necesare activități remediale.
Răspuns corect	Alegerea răspunsului C. arată că elevul a făcut raționamentul corect. Soluție: Dacă $x, y \in (0, +\infty)$ sunt dimensiunile dreptunghiului atunci $x + y = 6$ și aria dreptunghiului este egală cu $x(6 - x)$. Dacă se consideră funcția $f : (0, 6) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 6x - x^2$, atunci aceasta este o funcție derivabilă și $f'(x) = 6 - 2x$. Din semnul lui f' rezultă că $x = 3$ este punct de maxim absolut și aria maximă este egală cu $f(3) = 9 m^2$.
	Alegerea răspunsului D. indică lipsa de formarea competențelor specifice impuse de programa școlară și a însușirii conținuturilor. Sunt necesare, în acest caz, activități remediale.

SECȚIUNEA III. RECOMANDĂRI PENTRU CONSTRUIREA NOILOR ACHIZIȚII

Parcursul etapelor anterioare permite profesorului să realizeze planificarea calendaristică pentru clasa a XII-a, să planifice și să proiecteze setul de activități de învățare, etapă pe care o vom exemplifica în continuare.

RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA ACTIVITĂȚILOR DE ÎNVĂȚARE
(REMEDIILE/ DE RECUPERARE)

EXEMPLU

ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE (DE TIP REMEDIAL)

Studiul comparativ al documentelor menționate anterior (programe școlare în vigoare) conduce la următoarele constatări:

A.

Competența specifică **XI.CS.2.3**, asociată domeniului de conținut *Elemente de analiză matematică. Derivabilitate*, din MATEMATICĂ – PROGRAMĂ 1 pentru clasa a XI-a: „**Aplicarea unor algoritmi specifici calculului diferențial în rezolvarea unor probleme**” are următoarele activități de învățare asociate:

- a- Stabilirea proprietății de derivabilitate a unei funcții (domeniul maxim de definiție, domeniul maxim de derivabilitate)
- b- Calculul derivatei

B.

Printre competențele specifice și activitățile de învățare asociate lor, în MATEMATICĂ – PROGRAMĂ 1 pentru clasa a XII-a, apar:

XII.CS.2.1. *Identificarea legăturilor dintre o funcție continuă și derivata sau primitiva acesteia;*

XII.CS.2.2. *Identificarea unor metode de calcul ale integralelor, prin realizarea de legături cu reguli de derivare*

C.

Competența **XI.CS.2.3.** de la punctul **A.**, asociată, în programă, capitolului **Funcții derivabile** poate fi formată complementar cu formarea competențelor de la punctul **B.**

De remarcat este faptul că structura conținuturilor programei clasei a XI-a permite preluarea acestor competențe și construirea/utilizarea activităților de învățare cuprinse în planificarea clasei a XII-a, fără a prejudicia competențele urmărite pentru clasa a XII-a.

Profesorul poate decide, de exemplu, să preia activități de învățare specifice clasei a XI-a asociindu-le activităților de învățare specifice clasei a XII-a. Astfel, la competențele **XII.CS.2.1.** și **XII.CS.2.2.** care au corespondente conținuturile referitoare la noțiunea de *primitivă* se poate face legătura dintre derivata unei funcții și primitiva sa, precum și modalități de a studia dacă o funcție este sau nu continuă, respectiv derivabilă.

D.

Competența **XI.CS.2.3.** din programa clasei a XI-a: “*Aplicarea unor algoritmi specifici calculului diferențial în rezolvarea unor probleme*” poate fi legată de competența **XII.CS.2.3** “*Utilizarea algoritmilor pentru calcularea unor integrale definite*”, din programa clasei a XII-a, corespunzătoare domeniului de conținut *Elemente de analiză matematică. Integrala definită*, prin anumite activități de învățare care permit deducerea unei asemănări/ identificarea de legături între calculul derivatei funcției produs și metoda de integrării prin părți, respectiv între derivata funcției compuse și metoda schimbării de variabilă la integrala definită.

E.

Următoarele competențele specifice sunt prevăzute în programa clasei a XI-a, corespunzând domeniului de conținut *Elemente de analiză matematică. Derivabilitate*:

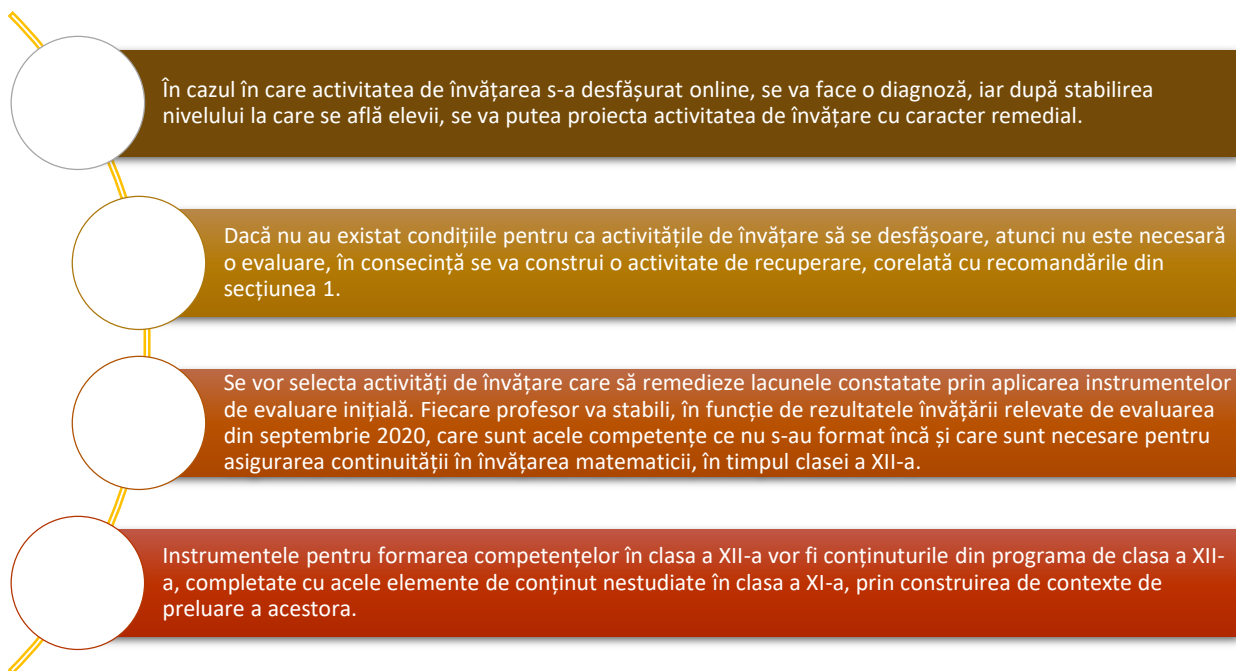
XI.CS.2.4. *Exprimarea cu ajutorul noțiunilor de limită, continuitate, derivabilitate, monotonie, a unor proprietăți cantitative și calitative ale unei funcții*

XI.CS.5. *Utilizarea reprezentării grafice a unei funcții pentru verificarea unor rezultate și pentru identificarea unor proprietăți*

Aceste competențe au corespondente conținuturile referitoare la rolul derivatelor de ordinul I și al II-lea în studiul funcțiilor (monotonie, puncte de extrem, concavitate, convexitate și la reprezentarea grafică a funcțiilor) se pot forma prin complementaritate cu următoarele competențe din programa clasei a XII- a, care corespund domeniului de conținut *Elemente de analiză matematică. Integrala definită. Aplicații ale integralei definite*:

XII.CS.4. *Explicarea opțiunilor de calcul al integralelor definite, în scopul optimizării soluțiilor*

XII.CS.6.1 *Utilizarea proprietăților de monotonie a integralei în estimarea valorii unei integrale definite și în probleme cu conținut practic*

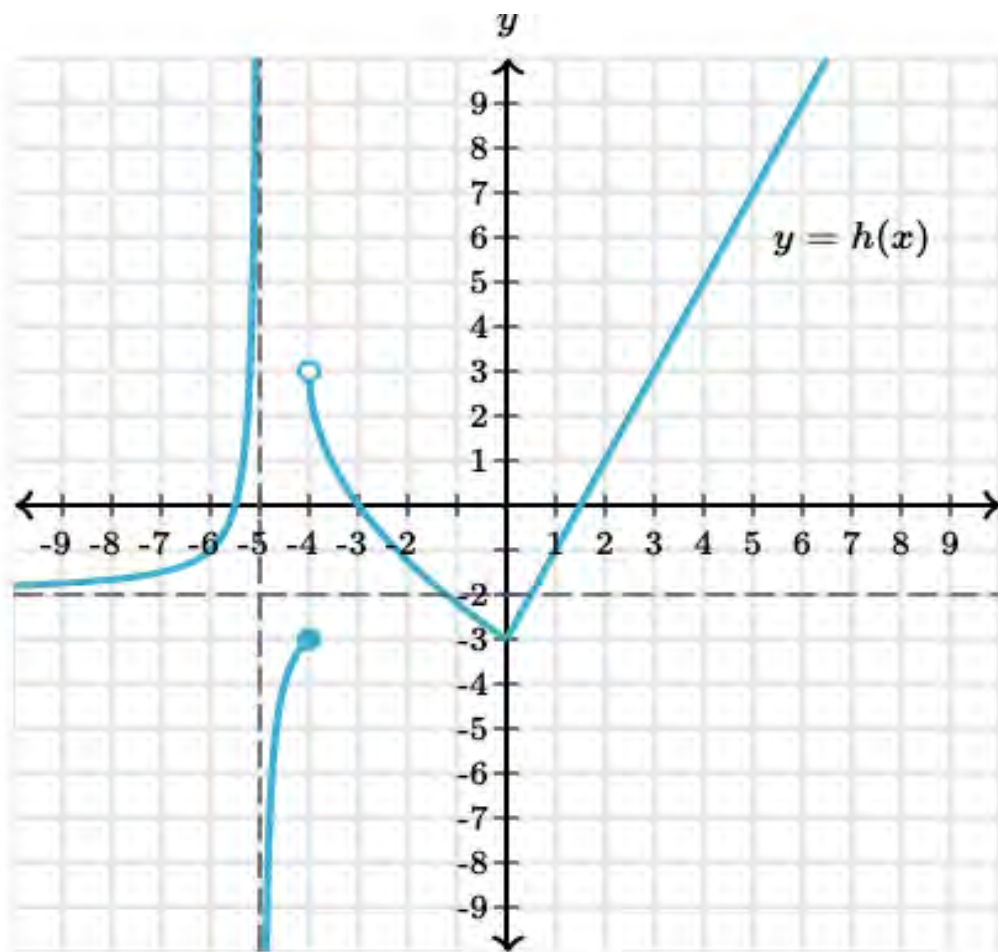
Atenție!

DIAGNOZĂ

EXEMPLU DE ITEMI

Pentru evaluarea inițială se poate folosi un test ca în exemplul de mai jos, în care itemii folosiți cer un răspuns deschis.

1. Observați reprezentarea grafică alăturată!
 - a) Determinați punctele în care funcția nu este continuă, menționând speța discontinuității.
 - b) Determinați punctele în care funcția nu este derivabilă.
 - c) Există puncte în care funcția este continuă, dar nu este derivabilă?
2. Stabiliți dacă funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt[3]{x}$ este derivabilă în $x_0 = 0$, respectiv în $x_1 = 1$.
3. Determinați ecuația tangentei la graficul funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + 3x - 1$ în $x_0 = 0$.
4. O companie vinde un produs cu 50 de lei/ bucată, iar producția este de 3000 de bucăți pe lună. Pentru fiecare creștere de 1 leu a prețului pentru fiecare bucată, numărul de produsele vândute scade cu 15. Găsiți funcția liniară $q = D(p)$, unde p este prețul unei unități (bucăți de produs) și q arată creșterea numărului de produse vândute.



În testul dat ca exemplu s-a urmărit evaluarea competențelor:

XI.CS.2.2, XI.CS.2.3, XI.C.S.2.4, XI.C.S.2.5.

Problema 1		
	Profilul problemei	
	Conținuturi vizate	Continuitate, derivabilitate, lecturi grafice
a)	Tipul itemului	cu răspuns deschis
	Competență specifică vizată	XI.CS.2.2 Interpretarea unor proprietăți ale șirurilor și ale altor funcții cu ajutorul reprezentărilor grafice.
	Domeniu cognitiv	Cunoaștere
b)	Tipul itemului	cu răspuns deschis
	Competență specifică vizată	XI.CS.2.2 Interpretarea unor proprietăți ale șirurilor și ale altor funcții cu ajutorul reprezentărilor grafice.
	Domeniu cognitiv	Cunoaștere
c)	Tipul itemului	cu răspuns deschis
	Competență specifică vizată	XI.CS.2.2 Interpretarea unor proprietăți ale șirurilor și ale altor funcții cu ajutorul reprezentărilor grafice.
	Domeniu cognitiv	Cunoaștere

Prin utilizarea itemului 1 se evaluează formarea competenței **XI.CS.2.2**.

Se observă că funcția are ca domeniu de definiție mulțimea numerelor reale, domeniul de continuitate este $\mathbb{R} \setminus \{-4, -5\}$, iar domeniul de derivabilitate este $\mathbb{R}^* \setminus \{-4, -5\}$.

Un posibil răspuns greșit este discontinuitatea funcției în $x_0 = 0$, influențat de monotonia funcției. Funcția este strict descrescătoare pe o vecinătate stângă a lui 0, respectiv strict crescătoare pe o vecinătate dreaptă a lui 0. Un alt răspuns greșit se referă la neidentificarea tipului de speță a discontinuității în punctele $x_1 = -5$, $x_2 = -4$.

**Exemplele date de răspunsuri greșite arată nestructurarea completă a competenței
XI.CS.2.2
de la analiză matematică.**

Problema 2		
	Profilul problemei	
	Conținuturi vizate	Derivabilitatea unei funcții într-un punct, definiție.
	Competență specifică vizată	XI.CS.2.4 Exprimarea cu ajutorul noțiunilor de limită, continuitate, derivabilitate, monotonie, a unor proprietăți cantitative și calitative ale unei funcții

Folosirea itemului 2 duce la evaluarea competenței **XI.CS.2.4**.

Funcția dată nu este derivabilă în $x_0 = 0$, dar este derivabilă în $x_1 = 1$. Un rezultat diferit de $+\infty$ obținut în urma calculului derivatelor laterale cu ajutorul limitelor sau, în cazul $x_0 = 0$, calculul unei singure derivate laterale poate duce la concluzia că respectiva competență nu este formată.

Problema 3		
Profilul problemei		
Conținuturi vizate	Interpretarea geometrică a definiției derivatei unei funcții într-un punct	
Competență vizată	specifică	XI.CS.4 Exprimarea cu ajutorul noțiunilor de limită, continuitate, derivabilitate, monotonie, a unor proprietăți cantitative și calitative ale unei funcții

Itemul 3 evaluează competența XI.CS.2.4. Ecuația tangentei este $y - f(0) = f'(0)(x - 0)$, adică $y + 1 = 3x$. Un alt rezultat decât $f(0) = -1$ arată nestructurarea unei competențe din clasa a VIII-a. Obținerea unui rezultat diferit de $f'(0) = -3$ arată că nu este formată competența XI.CS.2.3.

Problema 4		
Profilul problemei		
Conținuturi vizate	Interpretarea geometrică a definiției derivatei unei funcții într-un punct	
Competență vizată	specifică	XI.CS.3 Aplicarea unor algoritmi specifici calculului diferențial în rezolvarea unor probleme și modelarea unor procese

Pentru evaluarea competențelor XI.CS.3 a fost ales itemul 4.

Funcția “cerere” este o funcție liniară $q = D(p) = mp + b$. Dacă prețul crește cu 1 leu, rata modificării scade cu 15, deci $m = -15$, astfel $q = -15p + b$. Cum punctul $(p, q) = (50, 3000)$ se află pe graficul acestei funcții, $3000 = -15 \cdot 50 + b \Rightarrow b = 3750$. Funcția “cerere” este: $q = -15p + 3750$.

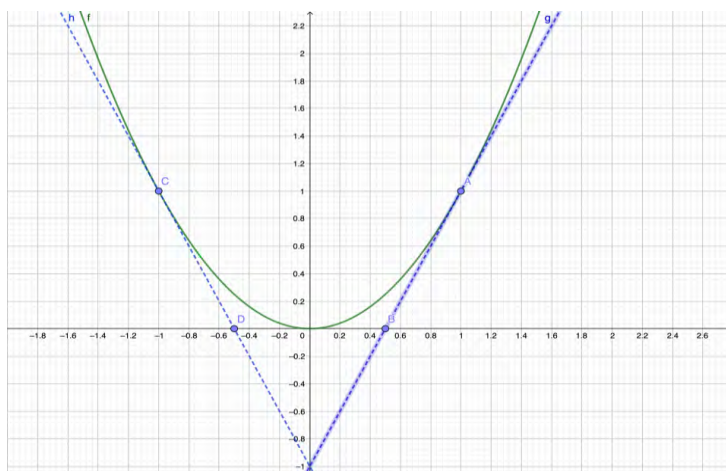
Identificarea greșită a formei funcției “cerere” duce la concluzia neformării competențelor disciplinei economie. Identificarea formei funcției, fără interpretarea corectă a modificării ratei înseamnă că profesorul nu a reușit să formeze elevului competența XI.CS.2.3. Identificarea corectă a funcției “cerere”, a ratei de schimbarea, dar obținerea unui alt rezultat conduce la ideea de nestructurare a competențelor de calcul din clasele de gimnaziu sau o neatenție.

EXEMPLU	ACTIVITATE REMEDIALĂ

Sarcinile elevului	Posibile răspunsuri	Intervenții ale profesorului	Evaluare
În viața reală există multe situații care sunt modelate de funcția de gradul 2, de exemplu traiectoria unui proiectil. Un mod de a determina cât de repede cade un proiectil este acela de a calcula rata modificării mișcării respective			
Considerând $f(x)=x^2$, dacă știm că $f'(-3)=-6$, putem să spunem care este derivata funcției în orice punct?	- Nu - Derivata nu ia aceleași valori în toate punctele - Derivata ia valori diferite în fiecare punct	- Cu ajutorul aplicației GeoGebra desenați graficul funcției f și determinați panta tangentei la graficul acesteia în câteva puncte - Se va face distincția între derivata funcției într-un punct și derivata funcției pe domeniul de derivabilitate (<i>diferența dintre un număr și o funcție</i>)	Elevii au observat schimbările pantei tangentelor?
Ce înțelegem prin derivata funcției f într-un punct?	Panta tangentei în acel punct la graficului funcției f . Un anumit tip de limită de funcție.	- Folosind aplicația GeoGebra construiți tangenta la graficul funcției într-un punct. Mutați punctul de aplicație a tangentei de-a lungul curbei și întrebați ce se întâmplă cu panta. Rămâne panta neschimbată? - Calculați panta tangentei în câteva puncte.	- Înțeleg elevii că, atunci când ne referim la panta tangentei, aceasta reprezintă derivata funcției în acel punct? - Înțeleg elevii ce este o tangentă? - Elevii pot calcula panta diferitelor tangente la grafic?

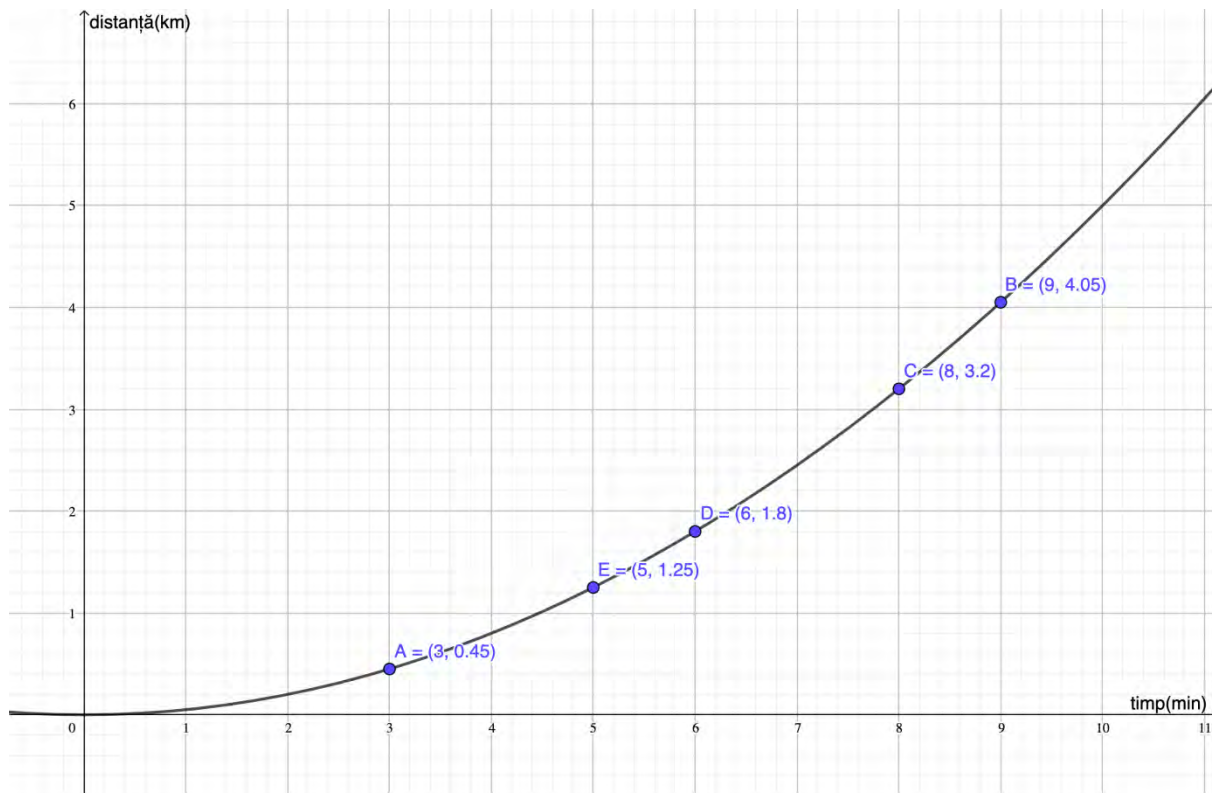
Am observat că rata schimbării nu este constantă. Vom putea să o determinăm?	• Da • Rata schimbării nu este constantă pentru funcțiile al căror grafic este o curbă	• Trasați graficul unor funcții cu ajutorul aplicației GeoGebra	• Au înțeles elevii că funcțiile care au ca reprezentare grafică o curbă au rata schimbării neconstantă?
Putem deduce rata schimbării, derivata într-un punct oarecare pentru funcția f ?	Poate exista un model de schimbare a pantelor.		
Cereți elevilor să completeze fișa de activitate.		Distribuiți fișa de lucru *	
Explicați sarcinile • Măsurați panta tangentei în fiecare punct (A-C) de pe reprezentarea grafică a funcției. • Scrieți datele într-un tabel • Completați coloana dedicată ratei schimbării • Reprezentați graficul pantelor ca funcție de x • Cercetați dacă există un model (tipar) în valorile pantei folosind tabelul și reprezentarea grafică. • Scrieți modelul (tiparul – formula) pantelor		• Folosiți GeoGebra • Verificați dacă fiecare elev a înțeles corect sensul pantei și dacă o pot citi. • Încurajați elevii să folosească instrumentele geometrice pentru a ajuta la măsurarea pantelor. • Reamintiți elevilor că fiecare tangentă este o dreaptă, astfel încât să-i poți măsura panta în orice punct al tangentei.	• Pot elevii să calculeze panta unei tangente cu exactitate? • Pot elevii să completeze coloana dedicată ratei schimbării din tabel și să recunoască ce valori reprezintă în ceea ce privește modelul pantelor? • Pot elevii să completeze graficul lui $f'(x)$ și să recunoască forma rezultată?
Sunt previzibile în vreun fel valorile pe care le-ați măsurat?	• Da - funcție liniară	• Încurajați elevii să discute datele din coloana dedicată ratei de schimbare din tabel și forma reprezentării grafice.	• Recunosc elevii un model liniar? • Înțeleg elevii ce înseamnă o schimbare constantă și un grafic liniar?

Pentru funcția $f(x) = x^2$, se poate determina panta tangentei la reprezentarea grafică a funcției în $x = 8$? Dar în $x = 57$? Cum s-ar putea determina?	• Folosim modelul de pantă dat pentru a prezice ce pantă va fi în fiecare punct.	- Încurajați elevii să discute diferite moduri în care răspunsul ar putea fi justificat. Discutați cu elevii dacă și de ce unele abordări (strategii de lucru) sunt mai bune decât altele. - Demonstrați elevilor că predicția lor este corectă măsurând panta unei tangente la $x = 57$ folosind GeoGebra.	Recunosc elevii că modelul pe care l-au descoperit le permite să prezică panta funcției lor $f(x) = x^2$ în orice punct de-a lungul curbei?
Pantele tangentelor la reprezentarea grafică a funcției $f(x) = x^2$ formează ele însele un model. Pantele formează un model liniar și pot fi reprezentate printr-o funcție liniară. Numim aceasta derivata funcției f.		Subliniați faptul că s-a putut crea o nouă funcție și că aceasta ne permite să calculăm pantele în orice moment.	- Recunosc elevii că dependența x – pantă este una care poate fi asociată unei funcții (pe un domeniu numit domeniu de derivabilitate)? - Apreciază elevii că derivata ne spune care este panta tangentei la graficul funcției noastre inițiale în orice punct (moment)? - Înțeleg elevii limbajul și notațiile asociate ce se utilizează pentru a descrie derivata?



FIȘĂ DE LUCRU*

Mai jos este reprezentat graficul distanței în funcție de timp în primele 10 minute de antrenament al medaliatei cu aur la J.O. Victoria Pendleton



1. În cele 10 minute, care este viteza medie de alergare a Victoriei Pendleton?
2. Antrenorul vrea să știe care este viteza ei de alergare la exact 3 minute de la început. Pentru a vă ajuta să răspundeți la această întrebare, parcurgeți următorii pași:
 - a) folosind o riglă, trasați secantele AB, AC, AD, AE;
 - b) Completați următorul tabel:

m_{AB}	viteza medie între A și B
m_{AC}	viteza medie între A și C
m_{AD}	viteza medie între A și D
m_{AE}	viteza medie între A și E

3. Panta cărei secante studiate anterior reprezintă cea mai bună estimare a vitezei de alergare a Victoriei după exact 3 minute?
4. Cum puteți realiza o estimare mai bună pentru viteza de alergare a Victoriei după 3 minute?

EXEMPLU

ACTIVITATE DE RECUPERARE

Conținuturi : operații cu funcții derivabile, operații cu funcții care admit primitive

Conținut clasa a XI-a	Conținut clasa a XII-a	Sarcinile elevului	Posibile răspunsuri <u>gresite</u> și intervenții ale profesorului
Suma a două funcții derivabile este o funcție derivabilă și $(f + g)' = f' + g'$.	Suma a două funcții care admit primitive este o funcție care admite primitive și $\int (f + g)(x) dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$	a) Calculați $(\sin x + e^x)'$ b) Calculați $\int (\cos x + e^x) dx$	$(f + g)'(x) =$ $= \cos x + xe^{x-1}$ $\int (\cos x + e^x) dx =$ $= -\sin x + e^x + C$ Reamintiți elevilor formulele corecte, refaceți exercițiul. Observați împreună cu aceștia legătura dintre rezultate și propuneți unul asemănător. $(2\sqrt[3]{x^4})' = \frac{2}{2\sqrt[3]{x}}$
Produsul unei funcții derivabile cu un număr real este o funcție derivabilă, iar $(cf)'(x) = cf'(x)$, oricare x din domeniul de derivabilitate.	Produsul unei funcții care admite primitive cu un număr real este o funcție care admite primitive, iar $\int cf(x) dx = c \int f(x) dx$, oricare x dintr-un interval de numere reale pe care funcția admite primitive.	a) Calculați $(2\sqrt[3]{x^4})'$. b) Calculați $\int \frac{8}{3}\sqrt[3]{x} dx$.	$\int \frac{8}{3}\sqrt[3]{x} dx = \frac{8}{3}\sqrt[3]{x^2}$ Reamintiți elevilor formulele corecte, refaceți exercițiul. Observați împreună cu aceștia legătura dintre rezultate și propuneți unul asemănător.
Derivata oricărei funcții derivabile pe un interval are proprietatea Darboux. Dacă o funcție are discontinuități de speța I, atunci aceasta nu are proprietatea Darboux.	Orice funcție care admite primitive are proprietatea Darboux.	a) $f(x) = \{x\}, \forall x \in \mathbb{R}$ b) $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x}, & x \in \mathbb{R}^* \\ 0, & x = 0 \end{cases}$ Studiați dacă cele două funcții au proprietatea Darboux și dacă admit primitive.	a) Funcția are proprietatea Darboux și nu admite primitive pentru că imaginea sa este un interval b) Funcția nu are proprietatea Darboux pentru că nu este continuă, deci nu admite primitive. • Încurajați elevii să discute diferite moduri în care

			răspunsul ar putea fi justificat. Discutați cu elevii dacă și de ce unele abordări (strategii de lucru) sunt mai bune decât altele, respectiv greșelile făcute.
Orice funcție derivabilă este continuă.	Orice funcție continuă pe un interval admite primitive.	$f(x) = \frac{\arctg x}{x},$ $\forall x \in \mathbb{R}^*, f(0) = 1$	Funcția f nu este continuă, funcția f nu admite primitive. • Dați exemple de funcții care nu sunt continue, dar admit primitive

**RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA INTEGRĂRII TEHNOLOGIILOR
ÎN PROCESUL DE PREDARE – ÎNVĂȚARE – EVALUARE**

Evaluarea online a fost exemplificată în **SECȚIUNEA II.** cu testul care se poate accesa la <https://quizizz.com/admin/quiz/5f1e973e49e7e0001bcc995b/test-initial-pentru-clasa-a-xii-a> și care vizează evaluarea nivelului de formare a competențelor specifice realizate XI.CS.2.4, XI.CS.2.5 și XI.CS.2.6, structurate în perioada septembrie 2019 - februarie 2020, în urma parcurgerii domeniului de conținut din MATEMATICĂ - PROGRAMĂ 2 (filiera *tehnologică*, toate calificările profesionale și specializarea *științe ale naturii*: 3 ore / săptăm.) „*Elemente de analiză matematică*”.

Aplicarea testului online are avantajul că la finalizarea acestuia de către elevi se generează automat o analiză a răspunsurilor elevilor pe fiecare item, analiză utilă pentru realizarea activităților remediale. Profesorii își pot face cont pe platforma Quizizz și pot distribui testul elevilor care vor rezolva testul online. În urma analizei răspunsurilor primite se poate construi un plan remedial.

Pentru formarea **XI.CS.2.3** *Aplicarea unor algoritmi specifici calculului diferențial în rezolvarea unor probleme și modelarea unor procese* se pot folosi următoarele resurse online:

<https://www.khanacademy.org/math/ap-calculus-ab/ab-differentiation-1-new/ab-2-4/e/differentiability-at-a-point-algebraic>
<https://www.youtube.com/watch?v=DNmO-HXLMTk->

În cazul folosirii resursei

<https://www.geogebra.org/m/cmdjgBc5>

se va cere fiecărui elev să modifice funcția din aplicație, iar în cazul exemplului ales să determine panta tangentei la graficul funcției într-un punct și să determine legătura cu derivata funcției în acel punct.

În situația introducerii operațiilor cu funcții derivabile se poate folosi

<https://www.geogebra.org/m/BXBRxTQq>,

ulterior făcând trecerea la metoda de integrare prin părți unde se poate folosi

<https://www.geogebra.org/m/hWbTYfGR>.

Pentru formarea **XI.CS.2.4** *Exprimarea cu ajutorul noțiunilor de limită, continuitate, derivabilitate, monotonie, a unor proprietăți cantitative și calitative ale unei funcții* se poate folosi aplicația **GeoGebra**.

Pentru verificarea legăturii dintre funcție și derivata sa se poate folosi

<https://www.geogebra.org/m/s8Qu7sng>,

în același timp se poate consolida cunoașterea operațiilor de derivare, astfel fiecare elev va introduce o funcție în aplicație căreia i se va calcula derivata iar rezultatul va fi verificat în aplicație. Totodată se va face legătura cu noțiunea de primitivă, folosind și regulile de derivare ale sumelor de funcții, mai departe folosind

<https://www.geogebra.org/m/JymqPqM>.

Pentru competența **XI.CS.2.5** *Explorarea unor proprietăți cu caracter local și/ sau global ale unor funcții utilizând continuitatea, derivabilitatea sau reprezentarea grafică* se pot folosi:

<https://www.desmos.com/calculator>
<https://tutorial.math.lamar.edu/classes/calci/DerivAppsIntro.aspx>

În cazul în care competențele care țin de trasarea graficului unei funcții nu au fost formate/structurate, acestea se pot forma/structura odată cu competența **XII.CS.2.6**, folosind, în plus față de linkurile de mai sus,

<https://www.geogebra.org/m/sNQbd8rA>.

Elevii vor introduce propria funcție în aplicație, vor reprezenta graficul acesteia, vor verifica rezultatul, apoi vor calcula aria suprafeței cuprinsă între graficul funcției și axa Ox pe un interval pe care îl vor alege singuri sau aria suprafeței cuprinsă între graficele a două funcții alese și vor face legătura cu noțiunea de integrală definită.

În plus, trasarea graficelor se va face și în legătură cu calculul volumului corpurilor obținute prin rotația în jurul axei Ox folosind

<https://www.geogebra.org/m/vHBvfGc8#material/XRCGzAtS>.

În cazul competențelor ce conduc la modelarea unor situații reale se poate folosi:

<http://math.hawaii.edu/~mchyba/documents/syllabus/Math499/extracredit.pdf>.

pentru *utilizarea derivatelor* și

<https://www.math24.net/applications-integrals-economics/#example1>

pentru cea a *primitivelor*.

În general, volumul mare de teme individuale descurajează elevii.

Învățarea online nu se poate produce doar prin transmiterea de teme către elevi, eventual prin intermediul Whatsapp!

**RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA ADRESABILITĂȚII CURRICULUMULUI CĂTRE
ELEVII APARTINÂND GRUPURILOR DEZAVANTAJATE**

În această secțiune formulăm recomandări profesorilor care predau, în anul școlar 2020-2021, la clase de elevi care nu au avut acces la învățare online.

Cei mai mulți elevi care vin din medii dezavantajate în clasa a XII-a, chiar dacă nu dispun de condiții de învățare online, vor fi sprijiniți de școala la care învață în anul școlar 2020-2021 prin activități remediale.

Abordarea programei școlare va fi aceeași cu cea prezentată în secțiunile 1, 2 ale prezentului ghid. Pentru recuperarea decalajelor între elevii de clasa a XII-a, este recomandată abordarea diferențiată a activităților remediale.

RECOMANDĂRI

-activitățile remediale și de recuperare vor urmări, în principal, formarea/structurarea competențelor specifice clasei a XI-a care asigură continuitate în învățarea matematicii în ciclul liceal superior;

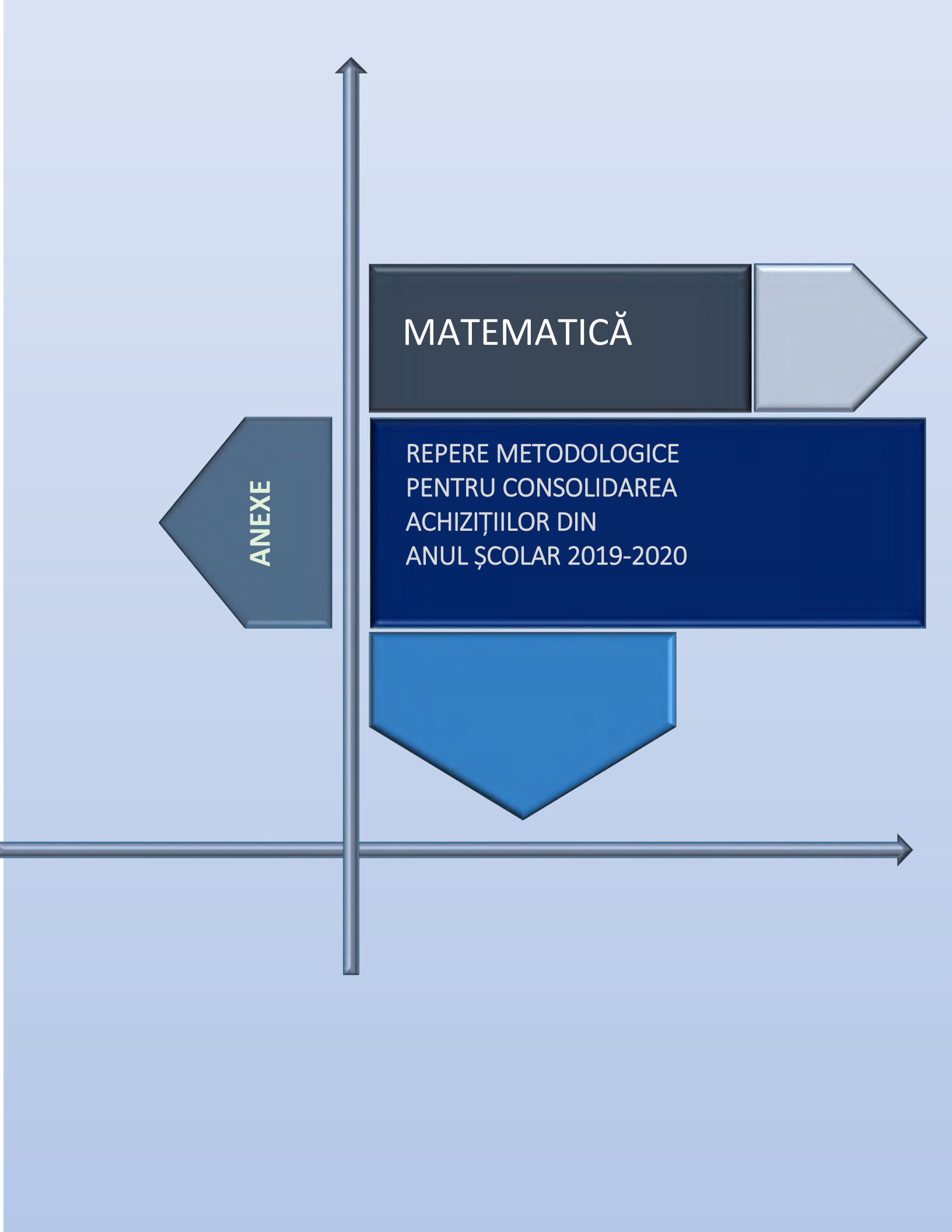
- vor fi utilizate, chiar în cadrul școlii, resursele educaționale deschise, create pentru clasa a XI-a, în perioada martie 2019-septembrie 2020 (lecții transmise prin TVR 2 la emisiunea Teleșcoala - disponibile pe Youtube, materiale create de profesor în format letric, manuale etc.);

-sarcinile de evaluare vor fi utilizate pentru a identifica zonele în care trebuie să se intervină, această intervenție concentrându-se pe structurarea competențelor specifice clasei a XI-a, fără a prejudicia procesul de formare/structurare a competențelor specifice clasei a XII-a.

ANEXA XII.1.

Competențe specifice clasa a XI-a	Competențe specifice clasa a XII-a	Conținuturi din clasa a XI-a care vor fi parcurse suplimentar în clasa a XII-a (2020-2021)
1. Caracterizarea unor șiruri și funcții utilizând reprezentarea geometrică a unor cazuri particulare 2. Interpretarea unor proprietăți ale șirurilor și ale altor funcții cu ajutorul reprezentărilor grafice. 3. Aplicarea unor algoritmi specifici calculului diferențial în rezolvarea unor probleme și modelarea unor procese 4. Exprimarea cu ajutorul noțiunilor de limită, continuitate, derivabilitate, monotonie, a unor proprietăți cantitative și calitative ale unei funcții 5. Studiarea unor funcții din punct de vedere cantitativ și calitativ utilizând diverse procedee: majorări, minorări pe un interval dat, proprietățile algebrice și de ordine ale mulțimii numerelor reale în studiul calitativ local, utilizarea reprezentării grafice a unei funcții pentru verificarea unor rezultate și pentru identificarea unor proprietăți 6. Explorarea unor proprietăți cu caracter local și/ sau global ale unor funcții utilizând continuitatea, derivabilitatea sau reprezentarea grafică	1. Identificarea legăturilor dintre o funcție continuă și derivata sau primitiva acesteia 2. Identificarea unor metode de calcul ale integralelor, prin realizarea de legături cu reguli de derivare 3. Utilizarea algoritmilor pentru calcularea unor integrale definite 4. Explicarea opțiunilor de calcul al integralelor definite, în scopul optimizării soluțiilor 5. Folosirea proprietăților unei funcții continue, pentru calcularea integralei acesteia pe un interval 6. 6.1 Utilizarea proprietăților de monotonie a integralei în estimarea valorii unei integrale definite și în probleme cu conținut practic 6.2. Modelarea comportării unei funcții prin utilizarea primitivelor sale	Derivabilitate • Tangenta la o curbă, derivata unei funcții într-un punct, funcții derivabile, operații cu funcții care admit derivată, calculul derivatelor de ordin I și al II-lea pentru funcțiile studiate. • Funcții derivabile pe un interval: puncte de extrem ale unei funcții, teorema lui Fermat, teorema Rolle, teorema Lagrange și interpretarea lor geometrică, consecințe ale teoremei lui Lagrange: derivata unei funcții într-un punct. • Regulile lui l'Hospital. • Rolul derivatei I în studiul funcțiilor: puncte de extrem, monotonia funcțiilor. • Rolul derivatei a II-a în studiul funcțiilor: concavitate, convexitate, puncte de inflexiune. Reprezentarea grafică a funcțiilor • Rezolvarea grafică a ecuațiilor, utilizarea reprezentării grafice a funcțiilor în determinarea numărului de soluții ale unei ecuații. • Reprezentarea grafică a funcțiilor. • Reprezentarea grafică a conicelor (cerc, elipsă, hiperbolă, parabolă).

Tabel comparativ cu competențele specifice descrise
în programele claselor a XI-a (2019-2020), respectiv a XII-a (2020-2021)



MATEMATICĂ

REPERE METODOLOGICE
PENTRU CONSOLIDAREA
ACHIZIȚIILOR DIN
ANUL ȘCOLAR 2019-2020

ANEXE

CUPRINS INTERACTIV

[ANEXA A 1](#) GLOSAR DE TERMENI

**[ANEXA A 2](#) RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA ADRESABILITĂȚII
CURRICULUMULUI CĂTRE ELEVII APARTINÂND GRUPURILOR DEZAVANTAJAT**

[ANEXA A 3](#) RESURSE ONLINE ȘI TUTORIALE

ANEXA A.1. GLOSAR DE TERMENI

NR. CRT	TERMENI	DESCRIERE
1	Activitate de învățare remedial de tip	Activitate de învățare care se desfășoară pentru formarea/dezvoltarea unor competențe și parcurgerea unor conținuturi care au fost parcurse la un anumit moment, iar evaluarea arată că unii elevi nu au format/dezvoltat competențele specifice asociate. Ea este urmare a unei evaluări, este adaptată specificului fiecărui elev (are în vedere zona proximei dezvoltări) și implementarea unei activități de învățare de tip remedial presupune parcurgerea următoarelor etape: identificarea punctelor slabe și a celor forte, stabilirea priorităților de învățare, alegerea celor mai adecvate metode și strategii, înregistrarea progreselor elevului și evaluarea impactului activității de învățare remedială.
2	Activitate de învățare recuperare de tip	Activitate de învățare care se desfășoară pentru formarea/dezvoltarea unor competențe și parcurgerea unor conținuturi care nu au fost parcurse la momentul planificat, din diferite motive obiective (de exemplu, CoVid-19).
3	Activitate de învățare sincronă online de	Este o activitate de învățare care se desfășoară online și care presupune conectarea online simultană a profesorului și elevilor, adică profesorul și elevii se conectează la laptop/ calculator/ tabletă/ telefon smart la o oră prestabilită și comunică în timp real. Poate include video-conferințe, grupuri de discuții pe Zoom/ Meet/ Teams etc. În cadrul activităților sincrone pot fi partajate diferite resurse digitale (quiz Kahoot/ Quizziz, activitate Desmos/ GeoGebra etc.) cu elevii.
4	Activitate de învățare asincronă online de	Este o activitate de învățare care se desfășoară online și care presupune că profesorul și elevii interacționează în diferite locuri și în diferite momente. Elevii pot să finalizeze sarcinile de lucru asincrone oricând doresc (în limita timpului alocat de profesor pentru finalizarea sarcinii de lucru – de exemplu, într-o săptămână). Instrumentele care pot fi folosite în învățarea online asincronă sunt: email, forum de discuții, sistem de stocare și partajare a fișierelor, chestionar online, GeoGebra, Desmos etc.
5	Activitate online	Este o activitate care se desfășoară mediul virtual, cu sprijinul noilor tehnologii.
6	Competență	Ansamblu de cunoștințe, deprinderi și atitudini.

7	Competențe generale	Sunt stabilite în programa școlară, la nivelul fiecărei discipline și se formează/structurează pe parcursul unui ciclu de învățământ. Au un grad ridicat de generalitate și complexitate și au rolul de a orienta demersul didactic către achizițiile finale dobândite de elev prin învățare.
8	Competențe specifice	Sunt stabilite în programa școlară, la nivelul fiecărei discipline și se formează/structurează pe parcursul unui an școlar. Sunt derivate din competențele generale și reprezintă etape măsurabile în formarea și dezvoltarea acestora.
9	Conținuturi	Sunt stabilite în programa școlară, reprezintă decupaje didactice relevante pentru disciplină, structurate și abordate astfel încât să fie accesibile elevilor. Ele sunt mijloace informaționale prin care se formează și se dezvoltă competențele specifice.
10	Distractor	O opțiune incorectă într-un item cu alegere multiplă. Un item corect construit are distractorii alocați unor greșeli tipice: eroare de calcul, eroare de raționament etc.
11	Exemple activități învățare	de de Sunt propuse în programa școlară și oferă o imagine posibilă privind contextele de formare/dezvoltare a competențelor specifice. Ele definesc contexte de învățare variate și valorifică experiența concretă a elevului.
12	Evaluarea	Reprezintă o componentă a procesului de predare-învățare-evaluare; este un proces continuu, care verifică, măsoară și apreciază nivelul de formare/dezvoltare a competențelor specifice asociate fiecărui domeniu de conținut din programa școlară, pentru fiecare elev. Evaluarea are un rol fundamental în cadrul procesului de predare-învățare-evaluare, dacă asigură un feedback permanent, atât pentru actorii procesului educațional, cât și pentru factorii de decizie, monitorizând nivelul de formare și dezvoltare a competențelor specifice și, implicit, orientând demersul didactic spre trecerea la un alt domeniu de conținut, spre aprofundarea unor aspecte sau spre revenirea asupra aspectelor deficitare, prin alocarea unui timp suplimentar de studiu, având mereu în vedere zona proximei dezvoltări.
13	Feedback	Feedback-ul are rol de reglare a procesului de predare-învățare-evaluare. Feedback-ul formativ este o consecință a evaluării formative, continue, prin care profesorul transmite sistematic elevului informații privind nivelul achizițiilor acestuia, urmărește și evidențiază progresul elevului sau eventualele dificultăți întâmpinate în învățare.

14	Item	Este elementul constitutiv al unei probe de evaluare și reprezintă cerința/sarcina de lucru, formatul acesteia și răspunsul așteptat.
15	Item obiectiv	Item care solicită din partea elevului selectarea răspunsului corect dintr-o serie de variante date. Itemii obiectivi pot fi: itemi cu alegere duală, itemi cu alegere multiplă, itemi de tip pereche.
16	Item cu alegere duală	Item care solicită din partea elevului selectarea răspunsului corect dintre două variante date
17	Item cu alegere multiplă	Item care solicită din partea elevului selectarea răspunsului corect dintr-o serie de trei, patru sau cinci variante date, dintre care una singură este corectă.
18	Item semiobiectivi	Item care solicită din partea elevului scrierea/redactarea unui răspuns, de regulă scurt. Itemii semiobiectivi pot fi: itemi de completare, itemi cu răspuns scurt, itemi de tip întrebare structurată.
19	Item de completare	Item care solicită completarea cuvintelor care lipsesc dintr-o afirmație incompletă și îi conferă acesteia valoarea de adevăr.
20	Item cu răspuns scurt	Item care solicită un răspuns limitat ca spațiu, formă și conținut.
21	Item de tip întrebare structurată	Item format dintr-un stimul (text, imagini, diagrame, grafice etc.) și mai multe cerințe care detaliază competențele specifice asociate conținuturilor vizate. Aceste cerințe ghidează rezolvarea sarcinii de lucru.
22	Item subiectiv	Item care solicită un răspuns detaliat și, de obicei, elaborarea răspunsului nu este ghidată prin structura sarcinii de lucru. Itemii subiectivi pot fi: itemi de tip rezolvare de probleme (<i>problem solving</i>), eseu.
23	Item de tip de rezolvare probleme (<i>problem solving</i>)	Item care conține, de obicei, o situație nouă, nefamiliară pentru care nu este evidentă o soluție predeterminată. Rezolvarea problemei nu se reduce doar la aplicarea unor algoritmi.
24	Planificare calendaristică	Document administrativ care asociază elemente ale programei școlare (competențe specifice și conținuturi) cu alocarea de timp considerată optimă de către profesor, pentru fiecare clasă, pe parcursul unui an școlar.

25	Profilul unui item	Reprezintă elementele care integrează itemul în contextul programei școlare: - Domeniul cognitiv (cunoaștere/aplicare/raționament) - Competența specifică asociată - Conținutul asociat
26	Proiectare didactică	Este o activitate desfășurată de profesor și constă în anticiparea etapelor și acțiunilor concrete de predare-învățare-evaluare.
27	Programa școlară	Ca parte componentă a curriculumului național, programa școlară reprezintă principalul document școlar de tip reglator – instrument de lucru al cadrului didactic – care stabilește, pentru fiecare disciplină, oferta educațională (competențe, exemple de activități de învățare și conținuturi ale învățării) propusă spre realizare în bugetul de timp stabilit prin planul-cadru, pentru un parcurs școlar determinat, în conformitate cu statutul și locul disciplinei în planul-cadru de învățământ.

Notă :

Lista de termeni este ordonată alfabetic.

**ANEXA A.2. RECOMANDĂRI DIN PERSPECTIVA
ADRESABILITĂȚII CURRICULUMULUI
CĂTRE ELEVII APARTINÂND GRUPURILOR DEZAVANTAJATE**

Unul dintre riscurile majore ale transpunerii, în totalitate, a procesului educațional în mediul online este reprezentat de distribuirea inegală a resurselor și dotărilor privind noile tehnologii, precum și niveluri diferite de competență în accesarea și utilizarea acestora.

Acordăm atenție elevilor din grupurile dezavantajate care nu au avut acces la învățarea online în perioada martie - iunie.

Vom aborda problematica
accesului la învățarea online
din două perspective:

*perspectiva accesului online
(internet, dispozitive)*

*perspectiva accesului la
învățare*

Perspectiva accesului online

Recomandăm profesorului să se informeze, la începutul anului școlar, cu privire la posibilitatea fiecărui elev de a participa direct la activitatea online (acces internet, acces la calculator/ laptop/ tabletă/ telefon *smart*, număr persoane care utilizează același dispozitiv de acces online etc.), fie din situația existentă la nivelul școlii/ dirigintelui, fie prin aplicarea unui chestionar tuturor elevilor din clasă.

În cazul în care există elevi care provin din medii dezavantajate ce nu au condiții de învățare online, școala/ profesorul trebuie să identifice modalități prin care să se asigure că și acești elevi au acces la învățare (de exemplu: transmitere de resurse, fișe de lucru, feedback prin poștă).

În aceste condiții, recomandăm profesorului ca, pentru acești elevi, să transforme resursele digitale pe care le propune elevilor din clasă care au acces online în fișe de lucru/ fișe de activitate.

Perspectiva accesului la învățare

Din perspectiva neuroștiințelor, conectivitatea creierului uman este dinamică, atât în copilărie, cât și la maturitate. Cu alte cuvinte, capacitatea oamenilor de a învăța și de a-și antrena creierul în timpul vieții este mai mare decât se credea. *Robert Sternberg*¹, specialist în inteligența umană, consideră că ceea ce influențează decisiv competența unei persoane „*nu e vreo abilitate înnăscută, ci implicarea*”.

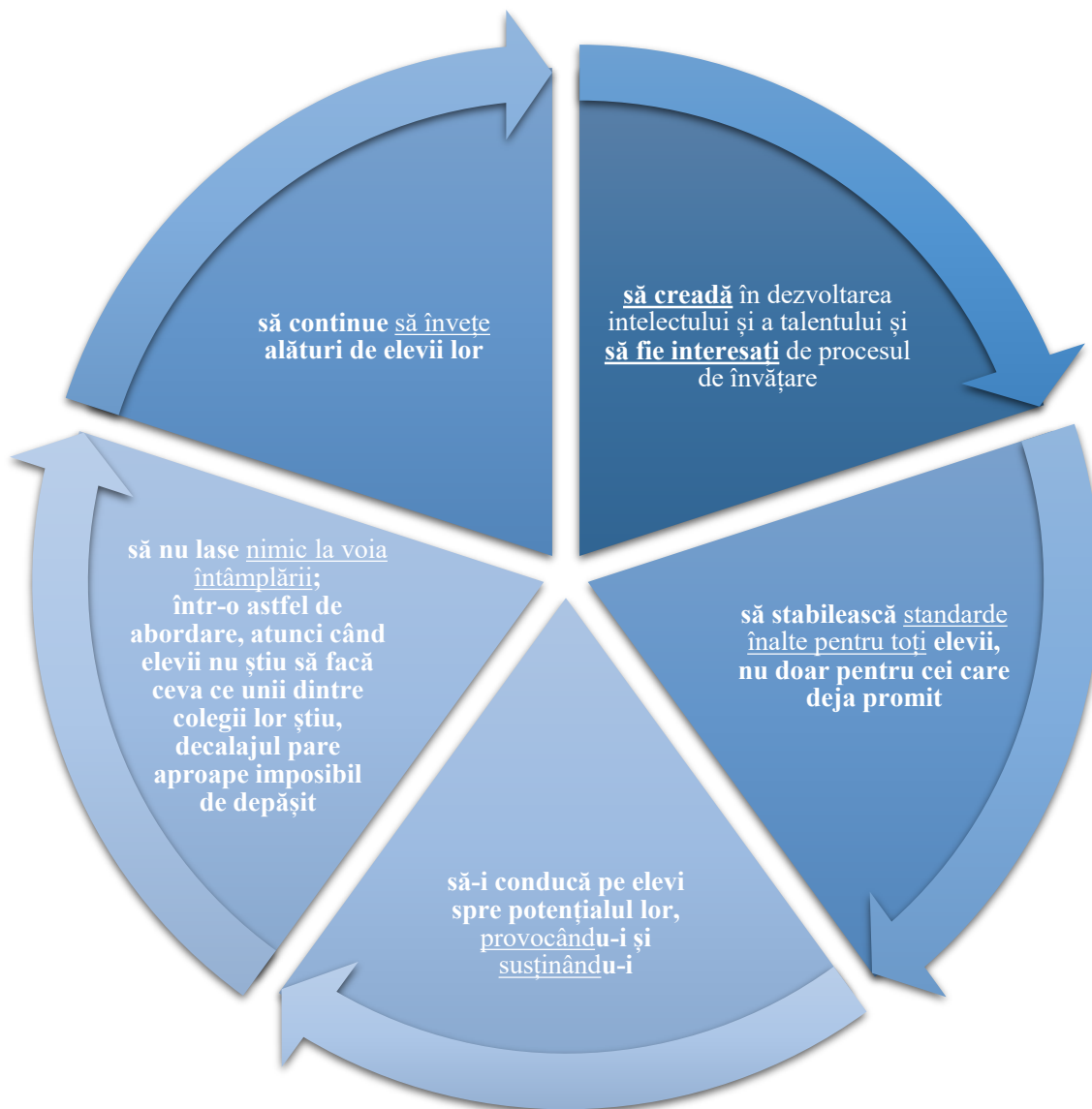
Prin ceea ce spune și prin tot ceea ce face, profesorul transmite elevilor cum să gândească despre ei înșiși. Carol S. Dweck evidențiază două mesaje esențiale de la profesor către elev:

un mesaj asociat cu mentalitatea rigidă , de tipul:	<i>Am văzut ce poți. Nu ești bun la matematică/ nu ești făcut pentru matematică.</i>
un mesaj asociat cu mentalitatea flexibilă , de tipul:	<i>Știu ce poți. Ești o persoană capabilă să evolueze și sunt interesat să te sprijin în dezvoltarea ta.</i>

Sunt cercetări care arată cât de sensibili sunt elevii la aceste mesaje și cât de preocupați sunt de ele.

¹ Sternberg, R. - Intelligence, Competence, and Expertise, în *The Handbook of Competence and Motivation* de Andrew Eliot și Carol S. Dweck, Guilford Press, New York, 2005.

În cartea sa, Carol S. Dweck² afirmă că, **pentru ca elevii să progreseze în învățare, profesorii trebuie:**



În continuare, prezentăm câteva recomandări care să sprijine profesorul de matematică în transpunerea în practică a ideilor generoase de mai sus.

² Dweck, C.S. - Mindset: o nouă psihologie a succesului, Curtea Veche Publishing, 2017.

1

• FORMULAȚI SARCINI DE LUCRU PROVOCATOARE PENTRU TOȚI ELEVII

Elevii care rezolvă cu ușurință exercițiile și problemele de matematică au avut, încă din copilărie, numeroase oportunități de a face conexiuni la nivel cerebral.

Elevii care au dificultăți în învățarea matematicii **nu** au un potențial mai mic, diferența rezultatelor învățării fiind – cel mai probabil – cauzată sau datorată oportunităților la care au avut acces.

De aceea, considerăm că, pentru a progresa în învățarea matematicii, toți elevii – inclusiv cei cu rezultate slabe la matematică – trebuie să fie puși în fața unor probleme provocatoare, pentru că acestea oferă oportunități de a face conexiuni cerebrale.

Sarcinile de lucru provocatoare trebuie să fie însoțite de mesaje care să sublinieze faptul că rezultatele bune se obțin prin muncă susținută și că fiecare persoană are un potențial de atins.

2

• TRANSMITEȚI ELEVILOR MESAJE ASOCIATE CU MENTALITATEA FLEXIBILĂ

Mesajele asociate cu mentalitatea rigidă limitează reușita tuturor elevilor, prin etichetarea elevilor. Promovarea unei astfel de mentalități face ca elevii cu rezultate bune să se complacă în a avea faima de elevi buni (favoriți) și vor face tot ce le stă în putință ca ceilalți să-și păstreze părerea de spre ei, ajungând să evite sarcinile de lucru provocatoare, ca mod de prevenire a eșecului și *căderii de pe pedestal*, antrenând astfel o plafonare și chiar o regresie în învățarea matematicii.

Elevii cu rezultate slabe înțeleg din mesajele și etichetările profesorului că așa sunt ei, *fără chemare pentru matematică*, deci nu are rost să depună efort pentru a progresa în învățarea matematicii.

Cele evidențiate, însoțite de un mediu competițional fără a implica și competitivitate și cooperare, conduc pe unii dintre elevii din ambele categorii să resimtă învățarea matematicii ca pe o corvoadă și să declare matematica *non grata*.

Alternativa la mentalitatea rigidă este mentalitate flexibilă.

Rețeta unei abordări flexibile este concentrarea eforturilor profesorului pe măsurarea progresului învățării, cu mutarea accentului dinspre *ce și cât știe elevul* către *ce resurse și cât din potențialul acestuia sunt angajate în învățarea matematicii*, în fapt fiind vorba despre o orientare a învățării nu atât spre rezultat cât spre proces, cu centrarea acestuia pe elev și pe competență (în termeni mai reali decât doar declarativi).

Elevii receptează mesajele. Dacă persoanele din jurul lor (părinți, profesori) au o mentalitate rigidă atunci este foarte probabil ca și elevii să-și formeze o mentalitate rigidă.

Elevii cu o mentalitate flexibilă sunt mai motivați pentru învățare. În acest context, considerăm că o schimbare pozitivă a mentalității elevilor față de învățarea la matematică ar putea fi exprimată prin mutarea accentului de la întrebarea *De ce să învăț?* (*nu are rost, nu am nimic de câștigat*) către întrebarea *De ce să nu învăț?* (*are rost, învățarea matematicii este plăcută, este utilă și este un antrenament al minții pentru a face față provocărilor vieții*).

3

• FOLOSIȚI ELEMENTE VIZUALE, STATICE ȘI – MAI ALES – DINAMICE

Elementele vizuale sprijină elevii în înțelegerea conceptelor matematice, a limbajului matematic, a problemelor (chiar dacă problemele nu sunt probleme de geometrie).

Aplicațiile digitale prezentate în *secțiunea III din fiecare capitol* au o componentă vizuală puternică.

Învățați elevii să utilizeze diferiți organizatori grafici pentru înțelegerea conceptelor matematice, să reprezinte probleme sau idei prin desen, scheme și proceduri.

4

• SPRIJINIȚI ELEVII SĂ ÎNVEȚE DIN GREȘELI

Cercetările³ arată că, atunci când elevii fac greșeli la matematică (se *împotmolesc* în rezolvare, deci conștientizează greșeala), activitatea cerebrală este mult mai intensă, comparativ cu situațiile în care aceștia rezolvă corect sarcinile de lucru (de regulă în exprimări de tip *rutine*).

De aceea, temele care abundă în exerciții și probleme repetitive, care se rezolvă după un model de rezolvare dat de profesor, nu produc multă învățare. În plus, este necesar ca fiecare elev să perceapă matematica drept *o disciplină care poate fi învățată și nu ca pe o disciplină la care ceea ce contează este doar răspunsul corect*.

Pentru ca elevii să învețe din greșeli, greșelile trebuie să se producă și trebuie exploatate pentru a produce învățare. Profesorul trebuie să creeze contexte în care elevul să reflecteze asupra raționamentelor folosite în rezolvarea de exerciții și probleme, precum și asupra rezultatelor obținute și nu doar să aplice un algoritm memorat (aplicare mecanică).

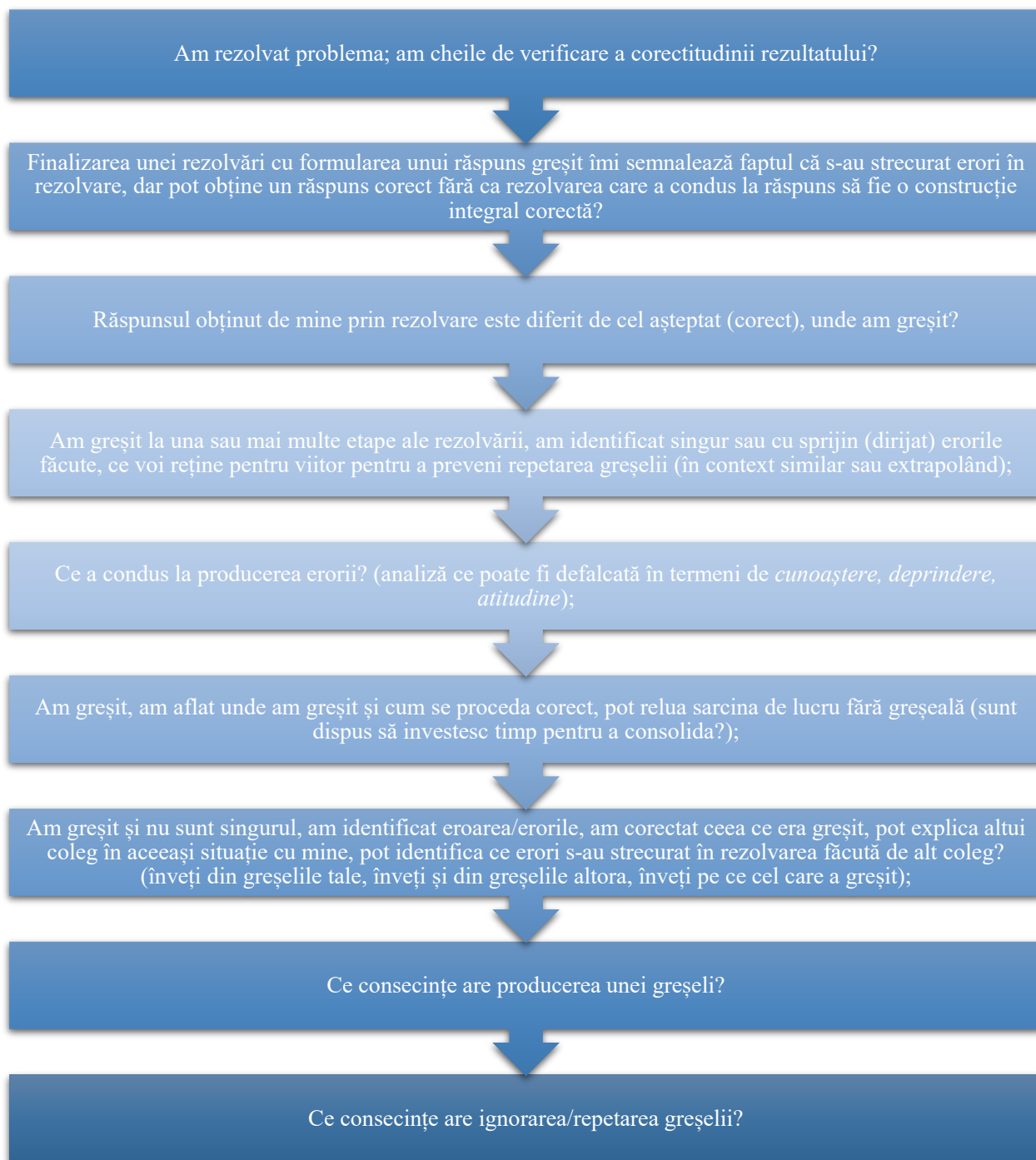
Un bun exemplu este conflictul care se creează atunci când apar cerințe de rezolvare a unei ecuații pentru care mulțimea soluțiilor este vidă. La o primă confruntare cu o astfel de situație, elevul este tentat să considere exercițiul *greșit*, deși, până la momentul confruntării cu situația matematică, elevul s-a confruntat în viața de zi cu zi cu situații *fără ieșire*.

Astfel, profesorul ar trebui să propună elevilor și sarcini de lucru, exerciții și probleme care lasă loc pentru interpretare, pot fi privite din mai multe perspective/ pot fi rezolvate în mai multe moduri.

Profesorul trebuie să transmită elevilor mesajul că nu e nicio problemă dacă greșesc atunci când rezolvă un exercițiu/ o problemă, atât timp cât aceasta va fi conștientizată (fie prin raportarea la răspunsul așteptat – cunoscut în prealabil sau accesibil după abordarea cerinței și producerea greșelii este însoțită de dorința de a afla în ce moment al etapei de rezolvare s-a produs greșeala și cum poate fi aceasta îndreptată).

³ Moser, J.S., Schroder, H.S., Heeter, C., Moran, T.P., Lee, Y.-H., 2011. Mind your errors: evidence for a neural mechanism linking growth mindset to adaptive post-error adjustments. *Psychological Science* 22, 1484 – 1489

Într-o astfel de situație, mesajul profesorului (conținut în feedbackul oferit elevului) trebuie să obișnuiască elevul să reflecteze asupra următoarelor chestiuni:



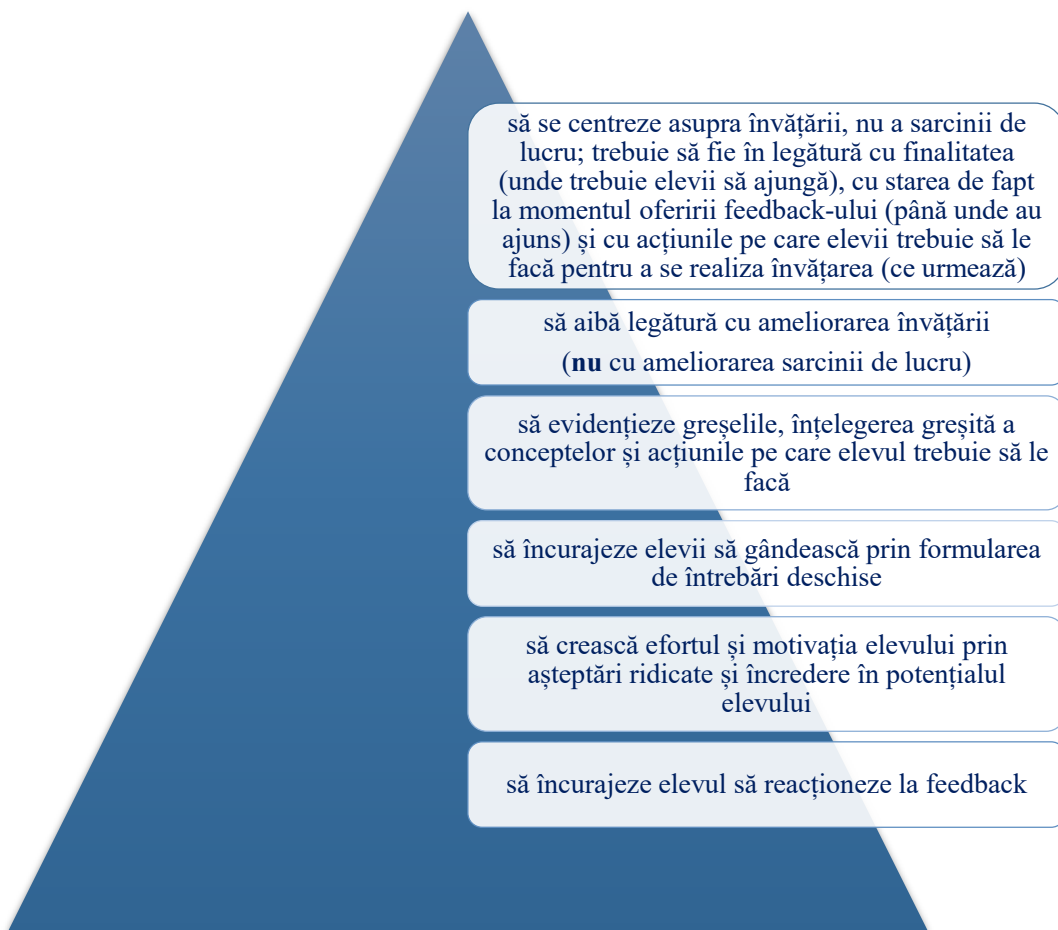
Într-o astfel de abordare, în timp elevii vor scăpa de *frica de a greși* (cu mutarea accentului de la o perspectivă defetistă sau de indiferență la una de responsabilizare și de efort depus pentru a înțelege și corecta greșeala); conflictul cognitiv produs atunci când elevul, sprijinit de profesor, face eforturi pentru a înțelege greșeala (de ce este greșit? ce anume l-a determinat să greșească?) este o provocare pentru învățare, cunoaștere și dezvoltare.

5

• OFERIȚI ELEVILOR FEEDBACK PENTRU ÎNVĂȚARE

Există o strânsă legătură între feedback și învățare. *Wiggins*⁴ consideră că nu predarea produce învățarea și că învățarea este produsă de **încercările elevului de a rezolva sarcini de lucru**, de **calitatea feedback-ului** primit și de oportunitățile pe care le are elevul de **utilizare a feedback-ului**. *Grant Wiggins* subliniază ideea că învățarea, predarea, evaluarea și feedback-ul sunt în strânsă legătură.

Pentru ca feedback-ul să producă învățare pentru toți elevii este necesar ca feedback-ul să fie acordat astfel încât:



O sarcină de lucru la care elevul **nu** primește feedback corespunzător **nu** contribuie la producerea învățării. Oferirea de feedback individual scris tuturor elevilor din clasă presupune mult timp.

⁴ Wiggins, G. 1997. Feedback—How learning occurs. AAHE Bulletin, 50 (3), p. 7, 1997

• „O ȘCOALĂ ÎN CARE PROFESORUL NU ÎNVĂȚĂ ȘI EL E O ABSURDITATE.”

• Constantin Noica, Jurnal filosofic

Pornind de la afirmația de mai sus, corelată cu provocările pe care le-a adus perioada actuală, profesorul trebuie să aibă întreaga disponibilitate de *a învăța alături de elevi, împreună cu aceștia* și, mai ales privind noile tehnologii, *de la elevi*.

În completarea afirmației, considerăm că profesorul trebuie, la rândul său, să-și învingă teama de a greși, acceptând că elevii i-au contact cu tehnologiile moderne cu o frecvență mai mare decât un adult, deci elevii pot fi parteneri în realizarea designului activității didactice.

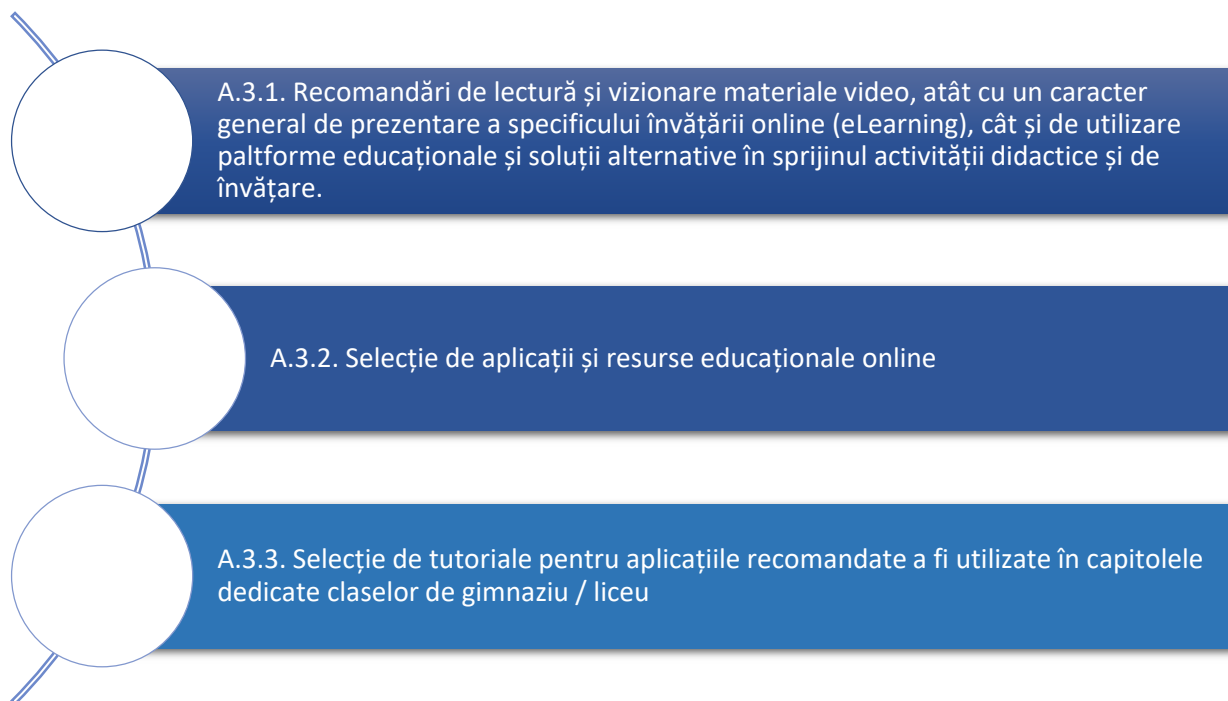
Nu în ultimul rând, profesorul de matematică trebuie să evite *abuzul de formalism riguros*, specific domeniul matematic, și să se elibereze de *tentația de a prezenta în mod exhaustiv* domeniul cunoașterii matematice – programele școlare permițându-i libertatea de a selecta activități de învățare asociate cu o listă având un caracter general al conținuturilor.

Asumarea de către profesor a riscului de a greși, fie și prin omisiune, este unul controlat numai în condițiile în care ceea ce se greșește este transformat în oportunitatea de a reflecta asupra greșelii – ce a produs-o, ce implică, cum se poate evita o astfel de situație, iar în cazul în care este vorba de o omisiune, să încurajeze elevii să descopere elementele omise prin studiu individual (ca element de diferențiere).

Recunoașterea greșelii de către un profesor – în termeni de strategie didactică fiind de preferat a fi produsă intenționat – și străduința de a îndrepta greșeala în niciun caz nu vor pune în risc autoritatea științifică a profesorului, putând fi un bun exemplu că *oricine poate greși, important este să nu ignori greșeala și să te strădui să o îndrepti*.

ANEXA A.3. RESURSE ONLINE ȘI TUTORIALE

Prezenta anexă are următoarele secțiuni:

**A.3.1.1. Recomandări de lectură**

1. eLearning. Scurt îndrumar de proiectare și utilizare – cu identificare aici: <https://tribunainvatamantului.ro/elearning-scurt-indrumar-de-proiectare-si-utilizare/>
2. Managementul activităților online în liceele din proiectul ROSE, în perioade critice – cu identificare aici: <https://tribunainvatamantului.ro/managementul-activitatilor-online-in-liceele-din-proiectul-rose-in-perioade-critice/>

A.3.1.2. Recomandări de materiale video

Pentru a învăța mai multe despre utilizarea platformelor educaționale și pentru susținerea de lecții online, profesorii pot participa la cursurile desfășurate de **Casa Corpului Didactic** și/ sau **programul de formare televizat**

TeleȘcoala profesorilor.

A.3.2. Selecție de aplicații și resurse educaționale online

SOFTURI

- <https://www.geogebra.org>
<http://www.dudamath.com/>
<https://www.desmos.com/>

FEEDBACK

- <https://www.mentimeter.com/>
<https://www.slido.com/>
<https://www.vevox.com/>

EVALUARE

- <https://www.quizizz.org>
<https://kahoot.com/>

HARTĂ
CONCEPTUALĂ

- <https://coggle.it/>
<https://www.lucidchart.com/pages/>
<https://www.mindmup.com/>
<https://mind42.com/>
<https://miro.com/>
<https://bubbl.us/>

PLATFORME EDUCAȚIONALE

- <https://classroom.google.com/>
<https://www.microsoft.com/ro-ro/microsoft-365/microsoft-teams/group-chat-software>
<https://www.edmodo.com/>
<https://www.schoology.com/>
<https://www.classcraft.com/>
<https://classmill.com/>
<https://www.digitaliada.ro/>
<https://livresq.com/ro/>
<https://learningapps.org/>
<https://www.easyclass.com/>
<https://asq.ro/>
<https://www.kinderpedia.co/>
<https://teach.classdojo.com/>
<https://sites.google.com/view/manuale3dedp/home>
<https://answergarden.ch/>

JOCURI DIDACTICE

- <https://www.mangahigh.com/en/games/minusminers>
https://europa.eu/learning-corner/play-games_ro
<https://wheelofnames.com/>
<https://jeopardylabs.com/>
<https://www.voki.com/>
<https://edpuzzle.com/>
<https://www.jigsawplanet.com/>

RESURSE EDUCAȚIONALE

- <https://etwinning.ro/>
<https://www.intuitext.ro>
<https://www.eduapps.ro/resurse-educationale/>
<https://www.schooleducationgateway.eu>
<https://www.mathwarehouse.com/>
<https://www.visnos.com/>
https://www.ccd-bucuresti.org/images/PDF/SoIL/SOIL_RO_201802/Manual_SOILRO.pdf
<http://www.ise.ro/instrumente-de-test-si-a-ghiduri-timss-si-pirls>

A.3.3. Selecție de tutoriale pentru aplicațiile recomandate a fi utilizate în capitolele dedicate claselor de gimnaziu / liceu

Tutorialul **DESMOS** (<https://teacher.desmos.com/>):
pentru crearea unui cont și a unei clase <https://youtu.be/gnYxvjKk-D8>

Tutoriale **KAHOOT** (<https://kahoot.com/>):
<https://www.youtube.com/watch?v=iJWR2zail9o>
<https://mate.info.ro/Stirea-902-prezentare-kahoot-un-joc-educativ-de-invatare.html>
<https://youtu.be/tgxGdlqBcuA>
<https://mate.info.ro/Materialul-4935-utilizarea-platformei-kahoot.html>

Tutoriale **GEOGEBRA** (<https://www.geogebra.org/>):
pentru crearea unui cont și a unei clase pe Geogebra:
https://youtu.be/cTbaCG_Uv6Y
set de tutoriale cu utilitate diversă:
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLFpjB-fVNHdKDkNxmW8ItV5SowGsjRyxF>

Tutorial **QUIZZIZZ** (<https://quizizz.com/>)

Quizizz este o platformă unde se găsesc teste gata făcute pe care le putem folosi pentru a crea propriile teste sau putem combina părți din teste a altor colegi cu întrebări create de noi.

Quizizz este un instrument gratuit. Quizizz funcționează pe orice dispozitiv: browser web, iOS, Android și aplicații Chrome. Creați un cont (ca profesor), alegeți un test și folosiți codul pentru un spațiu virtual pe care să o oferiți elevilor. Elevii utilizează codul pentru a accesa testul (elevii nu trebuie să se înregistreze). Dacă atribuiți un test Quizizz prin clasa Google, toate informațiile referitoare la test vor fi actualizate în tabloul de bord pentru clasă. Veți primi notificări atunci când elevii își completează sarcinile, iar răspunsurile și notele lor vor fi vizibile.

Profesorii pot alege să facă testul lor public sau privat. Încărcați imagini cu întrebările dvs. bifați sau debifați setările, inclusiv muzica. Un Quizizz creat poate avea întrebări randomizate sau non-randomizate.

Setați timpul de gândire pentru a răspunde la fiecare întrebare (de la 30 de secunde la 5 minute) pentru ca elevii să aibă posibilitatea să răspundă la toate întrebările. Această facilitare permite alocarea de timp în funcție de complexitatea întrebării. Atât profesorul, cât și elevii pot vedea întrebările pe tot parcursul testului.

Pentru a utiliza un test (deja creat) cu elevii Dvs.:

- selectați testul pe care vreți să îl aplicați.
- trimiteți link-ul de joc către elevi prin e-mail, pe site-ul web sau prin intermediul rețelelor sociale.
- asigurați-vă că faceți clic pe „Start Game” după ce elevii au introdus codul.

După utilizarea testului, puteți trimite rapoartele elevilor către părinți.

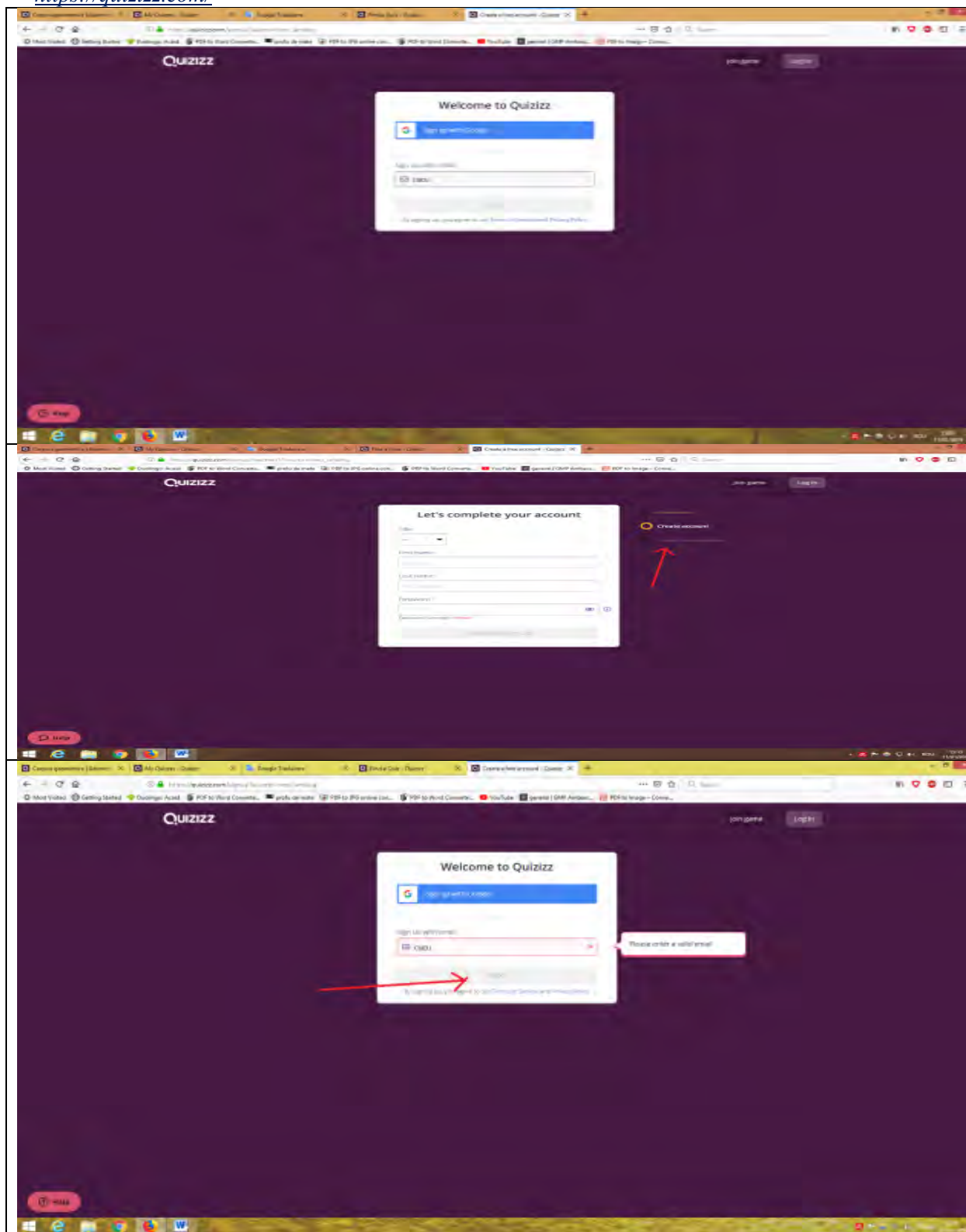
Bara de navigare principală este partea stângă și există o căutare la care puteți accesa toate paginile, puteți căuta atât chestionarele și rapoartele dumneavoastră.

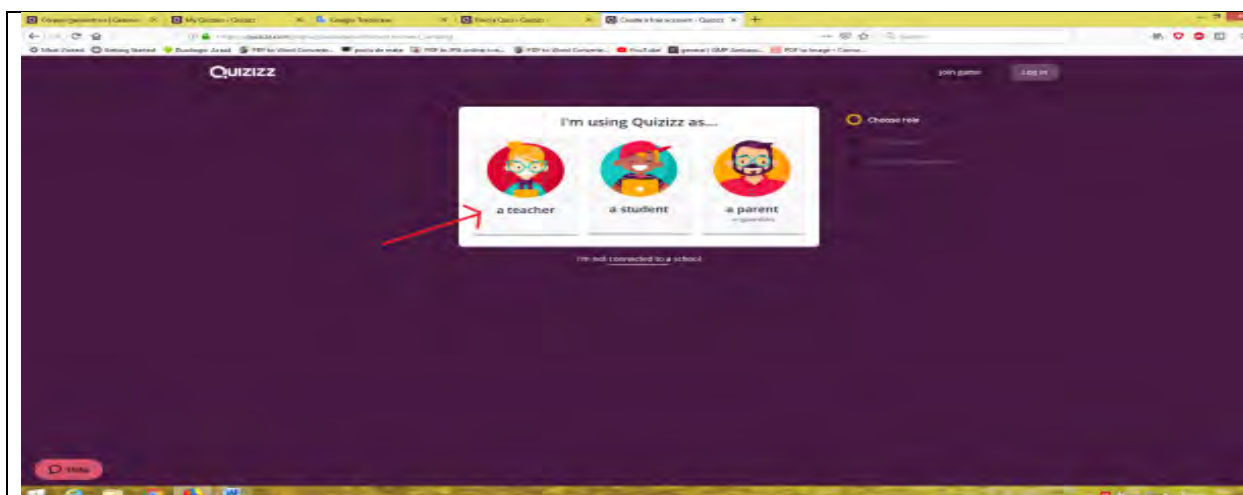
Dacă nu ați utilizat până acum aplicația Quizizz, vă sugerăm să urmați pașii:

1. Creare cont

Se intră pe platforma

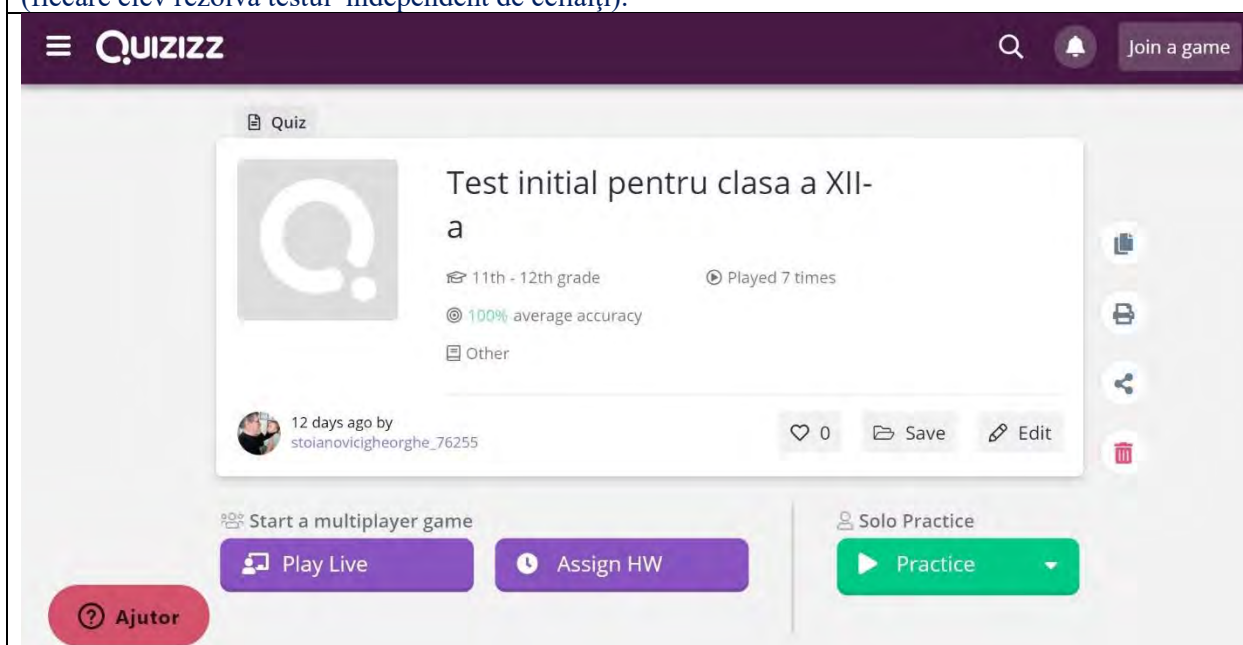
<https://quizizz.com/>





După completare se trece la pasul următor. Alegi profesor și intră pe pagina personală.

Alege testul pe care vrei să îl aplici și una din cele trei opțiuni Play live (*în timp real, în clasă, cu toți elevii*), Assign HW (*temă*), Practice (*în timp real, în clasă, cu toți elevii*), Homework (*temă*), Solo Game (*fiecare elev rezolvă testul independent de ceilalți*).



Dacă se selectează, de exemplu, apasă Play live apare codul care trebuie transmis elevilor pentru a putea juca. După ce elevii se înscriu profesorul selectează START.

După ce se încheie activitatea se pot consulta rapoarte de tipul:

- Numărul elevilor care au participat la testare și procentul răspunsurilor corecte.

The screenshot shows the Quizizz dashboard for a class. It lists several quizzes that have been assigned to students. Each entry includes the quiz title, its status (Assigned), completion date, number of questions, accuracy percentage, and the subject/class.

Quiz Title	Status	Completed	Questions	Accuracy	Subject/Class
Derivate	Assigned	Completed 4 months ago	15	68%	Matematică - Clasa XI A _ LTME
DERIVATE	Assigned	Completed 4 months ago	14	98%	Matematică - Clasa XI A _ LTME
Recapitulare:probleme de numarare	Assigned	Completed 4 months ago	9	44%	Elemente de combinatorică - Binomul lui Newton
Functia de gradul al doilea	Assigned	Completed 4 months ago	12	49%	Elemente de combinatorică - Binomul lui Newton
Derivate, ecuatia tangentei	Assigned	Completed 4 months ago	30	70%	Matematică - Clasa XI A _ LTME

- Procentul răspunsurilor corecte și punctajul realizat de fiecare elev participant la test.

The screenshot shows the Quizizz dashboard displaying student performance. It lists individual students with their profile pictures, initials, accuracy percentages, scores, and options to email results to parents.

Student	Accuracy	Score	Action
M	84%	18680	Email to Parent
Vz	84%	18520	Email to Parent
M	68%	16140	Email to Parent
S	72%	15750	Email to Parent

- Varianta de răspuns aleasă de elev pentru fiecare item și timpul utilizat pentru selectarea răspunsului.

23. Șirul 900, 450, 225, 112.5, ... este:

52 secs

✗ un șir progresie geometrică cu rația 2.

24. Construiesc un turn de cărămidă care are o singură cărămidă în vârf (stratul de sus) și fiecare strat are de două ori mai multe cărămizi decât stratul de deasupra acestuia. Dacă există 20 de straturi, câte cărămizi s-au folosit?

2min.

✓ 1,048,575

25. Un copil se dă în leagăn într-un parc. La început leagănul este lansat de la o înălțime, astfel încât distanța pe care o parcurge la prima legănare (înainte și înapoi) este de exact 9 metri. În continuare, la fiecare legănare (înainte și înapoi) distanța parcursă scade cu 85%, Dacă a_n reprezintă distanța parcursă în a n-a legănare, atunci:

41 secs

✗ $a_n = (0,85) (9)^{n-1}$

Așa arată un item dintr-un test.

Question 1

60 seconds



Q.

Dacă imaginea reprezintă graficul unei funcții $h : \mathbb{R} - \{-5\} \rightarrow \mathbb{R}$, atunci graficul funcției h

— answer choices —

☐ nu admite asimptote.

☐ nu admite o asimptotă verticală.

☐ nu admite o asimptotă orizontală.

☐ admite o asimptotă orizontală și o asimptotă verticală.

REFERINTE WEB:

- <https://liceulmaneciu.ro/wp-content/uploads/2019/06/Integrarea-noilor-tehnologii-in-educatie-.pdf> (de la pag. 10 la pag. 16)
- <https://www.youtube.com/watch?v=bz0fB4u9uF8>
- <https://quizizz.com/admin/private>