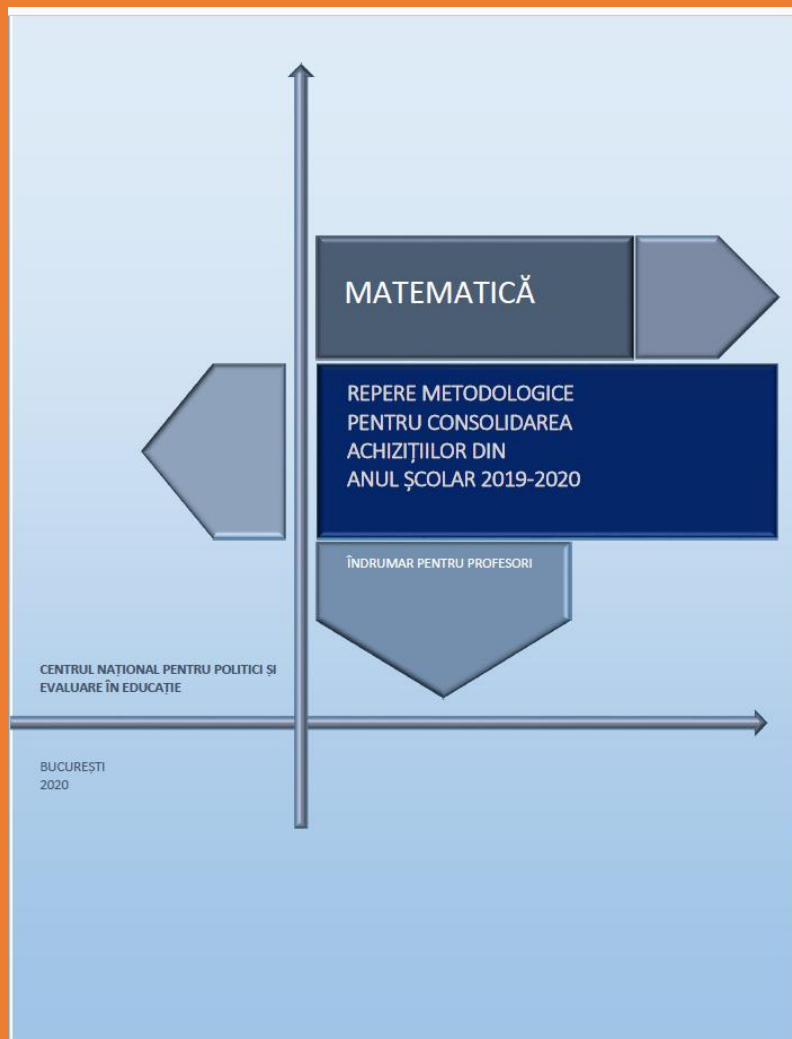


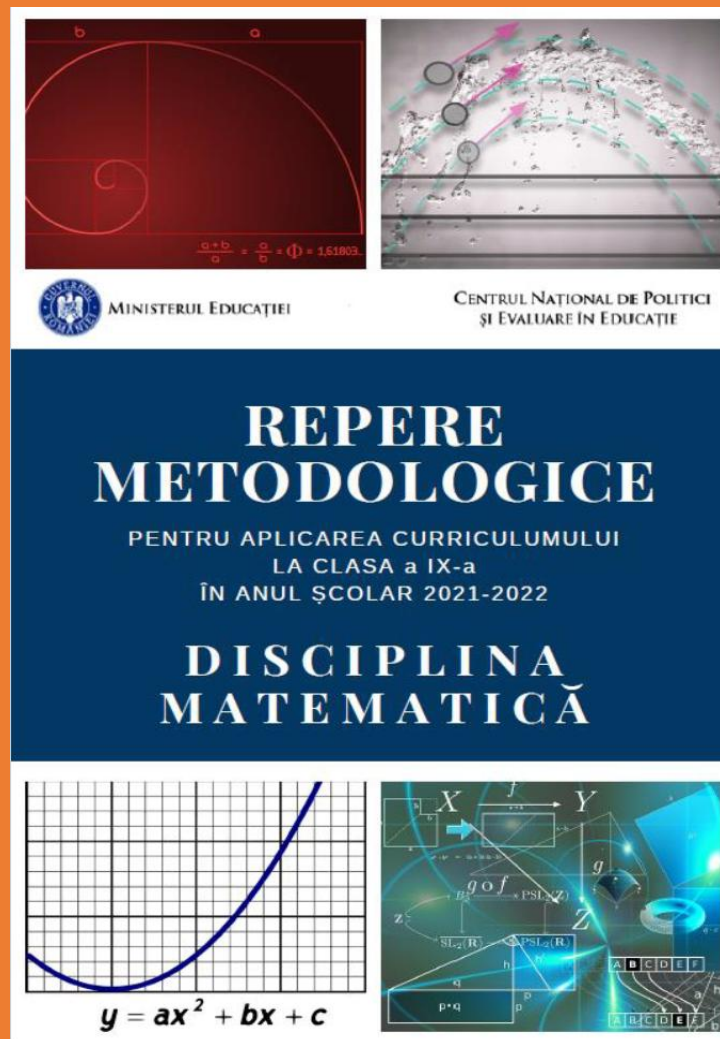
# Repere metodologice pentru aplicarea curriculumului la clasa a X-a în anul școlar 2022-2023

Septembrie 2022





Remediere și consolidare



Compatibilizare și integrare



Reevaluare și structurare



**REPERE METODOLOGICE** pentru aplicarea curriculumului la clasa a X-a în anul școlar 2022-2023  
 Disciplina matematică

## CUPRINS

	Pagina
<b>Prezentare generală</b>	2
<b>SECȚIUNEA I</b>	3
<b>Premise pentru aplicarea curriculumului la clasa a X-a în anul școlar 2022-2023</b>	11
<b>SECȚIUNEA a II-a</b>	17
<b>Recomandări pentru planificarea calendaristică, anul școlar 2022-2023</b>	36
	78
<b>SECȚIUNEA a III –a</b>	100
<b>Recomandări privind formarea/dezvoltarea și evaluarea competențelor specifice incluse în programa școlară în vigoare, disciplina matematică, pentru clasa a X-a</b>	119
	151
<b>SECȚIUNEA a IV-a</b>	179
<b>Recomandări privind resurse educationale deschise (RED)</b>	
<b>Colectiv de autori</b>	



# Utilizarea tehnologiilor și a resurselor digitale

- eficientizarea utilizării noilor tehnologii și a resurselor educaționale deschise în procesul didactic - cadrul de competențe digitale ale profesionistului în educație (OME nr. 4159/2022)  
<https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/257484>
- 22 de competențe digitale organizate în următoarele 6 domenii:
  - utilizarea tehnologiilor digitale în comunicarea și interacțiunile profesionale ale cadrelor didactice cu colegi, elevi, alți actori educaționali
  - utilizarea, crearea și partajarea responsabilă a resurselor digitale
  - utilizarea eficientă a tehnologiilor digitale în diferitele etape ale procesului de predare-învățare
  - utilizarea strategiilor digitale pentru îmbunătățirea strategiilor de evaluare
  - valorificarea tehnologiilor digitale pentru implicarea activă a elevilor în învățare
  - facilitarea dobândirii competențelor digitale de către elevi



# Disciplina matematică în ansamblul curriculumului național

<b><i>Nr. ore/săptămână</i></b>	<b><i>Filiera</i></b>	<b><i>Profilul</i></b>	<b><i>Specializarea</i></b>
<b><i>2 ore/săptămână (2 ore TC)</i></b>	<i>teoretică</i>	umanist	<i>filologie</i>
			<i>științe sociale</i>
	<i>vocațională</i>	artistic	<i>toate specializările</i>
		teologic	<i>toate specializările</i>
		pedagogic	<i>toate specializările</i>
		sportiv	<i>toate specializările</i>
		ordine și securitate publică (MAI)	<i>științe sociale</i>
<b><i>3 ore/săptămână (2 ore TC + 1 oră CD)</i></b>	<i>tehnologică</i>	toate profilurile	<i>toate specializările</i>
<b><i>4 ore/săptămână (2 ore TC + 2 ore CD)</i></b>	<i>teoretică</i>	real	<i>matematică-informatică</i>
			<i>științe ale naturii</i>
	<i>vocațională</i>	militar (MApN)	<i>matematică-informatică</i>



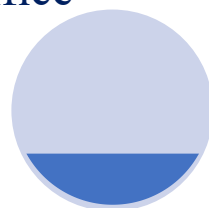


# Repere metodologice pentru aplicarea curriculumului la clasa a X-a în anul școlar 2022-2023

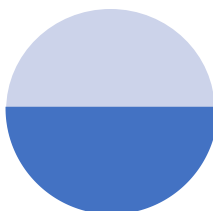
Competențe-cheie (Profilul absolventului [https://drive.google.com/file/d/1r8YZCPUG\\_Tipm1muMpW29XMJ0nBEefj9/view](https://drive.google.com/file/d/1r8YZCPUG_Tipm1muMpW29XMJ0nBEefj9/view))

Competențe generale

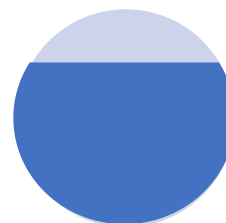
Competențe specifice



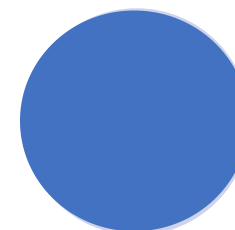
Evaluare  
inițială



Planificare  
calendaristică



Proiectul  
unității de învățare



Activități de  
învățare

Unitatea de învățare reprezintă o structură didactică flexibilă cu următoarele **caracteristici**:

- este unitară din punct de vedere tematic și didactic;
- vizează formarea anumitor competențe specifice la nivelul elevilor;
- este realizată pe o perioadă determinată de timp;
- se finalizează prin evaluare.

- Pentru ce competențe cheie aleg activitatea de învățare? Cum corelez competențele cheie cu competențele specifice din programa școlară?
- Cum proiectez sarcinile de învățare în vederea dezvoltării competențelor vizate?
- Ce modalități de organizare a învățării voi alege, în relație cu conținuturile vizate și cu resursele de care dispun?
- Cum voi asigura implicarea activă a elevilor în sarcinile propuse?
- Cum voi asigura adaptarea la nevoile de cunoaștere și la interesele elevilor mei?
- Cum voi valorifica experiențele personale ale elevilor, cu relevanță pentru competențele vizate?
- Cum voi putea integra noile tehnologii în activitatea propusă?



# Evaluare inițială

Matematică

Clasa a X-a M1 Trunchi comun și curriculum diferențiat - 4 ore

## TEST DE EVALUARE ÎNȚĂLĂ

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 30 de minute.
- Se acordă zece puncte din oficiu.
- Pentru fiecare item, dintre cele patru variante de răspuns doar o variantă este corectă.

Pe foaia de lucru, pentru fiecare item, scrieți litera corespunzătoare răspunsului corect.

10p	1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , $f(x) = x + 1$ . Soluția ecuației $f(x) = f(0) + f(2) + f(4) + f(6) + \dots + f(20)$ este egală cu: A. 11      B. 100      C. 120      D. 130
10p	2. Numărul elementelor mulțimii $A = \{x \in \mathbb{N} \mid  2x - 1  < 3\}$ este egal cu: A. 1      B. 2      C. 3      D. 4
10p	3. Dacă $x_1$ și $x_2$ sunt soluțiile ecuației $x^2 + 3x + 1 = 0$ , atunci numărul $x_1 + x_2 + x_1 x_2$ este egal cu: A. -2      B. 0      C. 1      D. 2
10p	4. Valoarea expresiei $E = \sin^2 \frac{5\pi}{6} + \sin^2 \frac{2\pi}{3}$ este egală cu: A. -1      B. 0      C. 1      D. 2
10p	5. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , $f(x) = x^2 + 2x + 3$ . Valoarea minimă a funcției $f$ este egală cu: A. -1      B. 0      C. 1      D. 2
10p	6. Vectorii $\vec{u} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ și $\vec{v} = m\vec{i} + 6\vec{j}$ sunt coliniari dacă numărul real $m$ este egal cu: A. -1      B. 2      C. 0      D. 4
10p	7. Care dintre următoarele perechi de numere iraționale este un contraexemplu pentru propoziția: „Suma oricăror două numere iraționale este un număr irațional.”? A. $(\sqrt{2}, \sqrt{3})$ B. $(\pi, \sqrt{10})$ C. $(-\pi, 1 + \pi)$ D. $(\sqrt{4}, \sqrt{9})$
10p	8. Funcția $f: (-\infty, -1) \cup [1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ , $f(x) = 3x$ , este: A. mărginită      B. impară      C. periodică      D. strict monotonă

## Evaluare inițială clasa a X-a

Testul de evaluare inițială constă în 9 itemi de tip alegere multiplă. Fiecare item are un singur răspuns corect.  
Toți itemii sunt obligatorii. Se acordă câte 10 puncte pentru fiecare răspuns corect.  
La fiecare dintre itemi, selectează litera corespunzătoare răspunsului corect.

[Sign in to Google](#) to save your progress. [Learn more](#)

\* Required

Email \*

Your email

\*

10 points

Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x + 1$ .  
Soluția ecuației  $f(x) = f(0) + f(2) + f(4) + f(6) + \dots + f(20)$  este egală cu:  
A. 11      B. 100      C. 120      D. 130

- ☐ A  
☐ B  
☐ C  
☐ D

\*

10 points

<https://forms.gle/ehRgqJoxudtdR4yS6>



# Planificarea calendaristică

Unități de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Număr de ore alocate	Săptămâna	Observații/modulul
[se menționează titluri/teme]	[se precizează numărul criterial al competențelor specifice din programa școlară]	[din conținuturile programei școlare]	[stabilite de către cadrul didactic]	[se precizează săptămâna sau săptămânile]	[se menționează, de exemplu, modificări în urma realizării activității didactice la clasă] (Modul 1/2/3/4/5)

## Aspecte de avut în vedere:

- *unitățile de învățare:*
  - de conceput echilibrat din perspectiva formării competențelor specifice vizate
- *competențele specifice (CS):*
  - de propus un număr echilibrat de CS în corelație cu alocarea orară pe unitate de învățare
  - trebuie formate, exersate, dezvoltate, evaluate
  - este necesară o prioritizare; accentul este pus pe cele mai importante pentru conținuturile vizate
- *resursele de timp:*
  - de alocat în mod corespunzător pe unitate de învățare, nu pe conținuturi
  - de evitat discontinuități temporale de parcurgere a unității de învățare

*de respectat noua structură a anului școlar*





# Planificare calendaristică

Unitatea de învățământ: .....

## PLANIFICARE CALENDARISTICĂ ANUALĂ ANUL ȘCOLAR 2022 – 2023\*

Matematică  
Clasa a X-a  
4 ore/săptămână

Unități de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Număr de ore alocate	Săptămâna	Observații/ Modulul
[se menționează titluri/teme]	[se precizează numărul criterial al competențelor specifice din programa școlară]	[din conținuturile programei școlare]	[stabilite de către cadrul didactic]	[se precizează săptămâna sau săptămânile]	[se menționează, de exemplu, modificări în urma realizării activității didactice la clasă]
Recapitulare inițială	CS vizate de programa școlară pentru clasa a IX-a	Recapitulare – clasa a IX-a Evaluare inițială Activități remediale și/sau de progres	4	S1	Modulul 1
Numere reale – puteri și radicali	1.1 2.1 3.1 5.1 6.1	<ul style="list-style-type: none"><li>Radical dintr-un număr rațional, <math>n \geq 2</math>; proprietăți ale radicalilor</li><li>Proprietăți ale puterilor cu exponent rațional, irațional și real ale unui număr pozitiv</li><li>Aproximări raționale pentru numere iraționale sau reale</li></ul>	6	S2 S3 (2 ore)	
Numere reale – logaritmi	2.1 3.1 5.1	<ul style="list-style-type: none"><li>Noțiunea de logaritm, proprietăți ale logaritmilor</li><li>Calcule cu logaritmi, operația de logaritmare</li></ul>	6	S3 (2 ore) S4	
Mulțimea numerelor complexe $\mathbb{C}$	1.1 3.1 4.1 5.1 6.1	<ul style="list-style-type: none"><li>Numere complexe sub forma algebrică, conjugatul unui număr complex operații cu numere complexe</li><li>Interpretarea geometrică a operațiilor de adunare și scădere a numerelor complexe. Interpretarea geometrică a înmulțirii numerelor complexe cu un număr real</li><li>Rezolvarea în <math>\mathbb{C}</math> a ecuației de gradul al doilea cu coeficienți reali. Ecuații bipătrate</li></ul>	12	S5 – S7	
Vacanță (22.10.2022 – 30.10.2022)					



# Planificare calendaristică

Unitatea de învățământ: .....
PLANIFICARE CALENDARISTICĂ ANUALĂ ANUL ȘCOLAR 2022 – 2023*
Matematică Clasa a IX-a 3 ore/săptămână

Unități de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Număr de ore alocate	Săptămâna	Observații/ Modulul
[se menționează titluri/teme]	[se precizează numărul criterial al competențelor specifice din programa școlară]	[din conținuturile programului școlar]			
Recapitulare inițială	CS din programa școlară pentru gimnaziu	Recapitulare – clasa a IX-a Evaluare inițială Activități remediale și/sau de progres			
Mulțimea numerelor reale	1.1 2.1 3.1 6.1	<ul style="list-style-type: none"><li>Mulțimea numerelor reale: operații ordonarea numerelor reale, mo aproximări prin lipsă sau prin adă</li></ul>			
Elemente de logică matematică. Inducția matematică	1.1 4.1 5.1 6.1	<ul style="list-style-type: none"><li>Operații logice elementare (negaț implicație, echivalență), corelate c mulțimi (complementară, intersec egalitate); raționament prin reducere</li><li>Metoda inducției matematice</li></ul>			
Vacanță (22.10.2022 - 28.10.2022)					
Vectori în plan	1.7 2.7 3.7 4.7 5.7	<ul style="list-style-type: none"><li>Segment orientat, vectori, vectori c</li><li>Operații cu vectori: adunarea (tr paralelogramului), proprietăți al înmulțirea cu scalari, proprietăți</li></ul>			

Unitatea de învățământ: .....
PLANIFICARE CALENDARISTICĂ ANUALĂ ANUL ȘCOLAR 2022 – 2023*
Matematică Clasa a XI-a (științe sociale/teologic) 2 ore/săptămână

Unități de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Număr de ore alocate	Săptămâna	Observații/ Modulul
[se menționează titluri/teme]	[se precizează numărul criterial al competențelor specifice din programa școlară]	[din conținuturile programului școlar]			
Recapitulare inițială	CS vizate de programa școlară a clasei a X-a	Recapitulare – clasa a X-a Evaluare inițială Activități remediale și/sau			
Grafuri (I)	1.2 2.2 3.2 4.2	<ul style="list-style-type: none"><li>Graf orientat/neorientat</li><li>Circuit/ciclu; lungim hamiltonian; drum/lan</li></ul>			
Vacanță (2.11.2022 - 8.11.2022)					
Grafuri (II)	1.2 2.2 3.2 4.2	<ul style="list-style-type: none"><li>Graf complet, subgraf,</li><li>Graf conex, arbore</li><li>Graf ponderat</li></ul>			
Problema drumului optim	1.2 2.2 3.2 4.2 5.2	<ul style="list-style-type: none"><li>Tipuri de probleme: de minimă de transport, d minimă, determinarea</li></ul>			
Vacanță (9.11.2022 - 15.11.2022)					
Statistică	1.1 2.1 3.1 4.1	<ul style="list-style-type: none"><li>Culegerea, clasificarea</li><li>Interpretarea datelor st</li><li>Metode matematice fo</li></ul>			

Unitatea de învățământ: .....
PLANIFICARE CALENDARISTICĂ ANUALĂ ANUL ȘCOLAR 2022 – 2023*
Matematică Clasa a XII-a 1 oră/săptămână

Unități de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Număr de ore alocate	Săptămâna	Observații/ Modulul
[se menționează titluri/teme]	[se precizează numărul criterial al competențelor specifice din programa școlară]	[din conținuturile programei școlare]	[stabilite de către cadrul didactic]	[se precizează săptămâna sau săptămânile]	[se menționează, de exemplu, modificări în urma realizării activității didactice la clasă]
Recapitulare inițială	CS vizate de programa școlară a clasei a X-a	Recapitulare – clasa a XI-a Evaluare inițială	2	S1-S2	
Statistică	1.1 2.1 3.1 4.1 5.1	<ul style="list-style-type: none"><li>Culegerea, clasificarea și reprezentarea datelor statistice</li><li>Interpretarea datelor statistice: parametri de poziție</li><li>Metode matematice folosite în interpretarea datelor statistice:<ul style="list-style-type: none"><li>Compararea datelor statistice utilizând media și mediana</li><li>Indicatori statistici ai variabilelor cantitative</li></ul></li><li>Studii de caz: reprezentarea și interpretarea datelor statistice publicate în urma desfășurării unor sondaje și studii statistice pe teme sociale, economice sau din domeniul educație</li></ul>	5	S3-S7	Modulul 1
Vacanță (22.10.2022 – 30.10.2022)					
Matrice	1.2 2.2 3.2 4.2	<ul style="list-style-type: none"><li>Tabel de tip matriceal. Matrice, mulțimi de matrice</li><li>Operații cu matrice: adunarea a două matrice, înmulțirea unei matrice cu un scalar, produsul a două matrice,</li></ul>	8	S8 - S15	Modulul 2

# Proiectul unității de învățare

Conținuturi (detalii)	Competențe specifice	Activități de învățare (eventual forme de organizare a clasei)	Resurse (eventual forme de organizare a clasei)	Evaluare
[se menționează detalii de conținut care explicitează anumite parcursuri]	[se precizează numărul criterial al competențelor specifice din programa școlară]	[vizate/recomandate de programa școlară sau alte adecvate pentru realizarea competențelor specifice]	[se precizează resurse de timp, de loc, material didactic, forme de organizare a clasei]	[se menționează metodele, instrumentele sau modalitățile de evaluare utilizate]

## Aspecte de avut în vedere:

- *de realizat:*
    - o proiectul unității de învățare prin raportare la planificarea calendaristică și în concordanță cu aceasta (în ceea ce privește alocarea orară pe unitate de învățare, competențele specifice vizate, conținuturile)
  - *de corelat:*
    - o fiecare competență specifică cu (cel puțin) o activitate de învățare
  - *de asigurat:*
    - o o corelație reală între fiecare competență specifică – activitatea de învățare – resursa/resursele alocate fiecărei activități – după caz, metode/instrumente de evaluare
  - *de propus:*
    - o activități de învățare relevante pentru elevi, care reflectă interese ale elevilor, nevoile lor de învățare
- proiectul unității de învățare se finalizează prin evaluare*



# Proiectul unității de învățare

- Logaritmi – programa 4 ore (pag 100)
- Determinarea ecuației dreptei în condiții date. Calcul de distanțe și arii – programa 3 ore (pag 119)
- Probleme de numărare: permutări, aranjamente, combinaări – programa 2 ore (pag 151)





## Exemplificare – elemente de proiectare a unității de învățare

Conținuturi (detalii)	Competențe specifice	Activități de învățare	Resurse	Evaluare
[se menționează detalieri de conținut care explicitează anumite parcursuri]	[se precizează nr. criterial al competențelor specifice din programa școlară]	[vizate/recomandate de programa școlară sau altele adecvate pentru realizarea competențelor specifice]	[se precizează resurse de timp, de loc, material didactic, forme de organizare a clasei]	[se menționează metodele, instrumentele sau modalitățile de evaluare utilizate]
L1. Logaritmul unui număr real pozitiv		Recapitularea noțiunilor necesare, învățate anterior (noțiunile-ancoră) <i>Elemente de conținut vizate:</i> <i>puteri cu exponent rațional, irațional și real ale unui număr pozitiv; operații cu puteri, proprietăți ale puterilor</i>	<i>Formular Google forms</i>  Activitate individuală	Administrarea probei Corectarea probei Oferirea de feedback personalizat  Identificarea elevilor care necesită suport remedial
	<b>1.1.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea definiției logaritmului într-o bază pozitivă, diferită de 1</li> <li>• Verificarea echivalenței dintre egalitățile <math>\log_a x = y</math> și <math>x = a^y</math></li> <li>• Calcularea unor logaritmi în care exponentul este o putere cu exponent real a bazei</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fișa de lucru 1 – exercițiul 1 Activitate frontală</li> <li>• Fișa de lucru 1 – exercițiul 2 Activitate pe grupe</li> <li>• Fișa de lucru 1 – exercițiul 3</li> <li>• Activitate frontală</li> </ul>	Evaluare prin sondaj Prezentarea activității din fiecare grupă
	<b>2.1.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilirea mulțimii de valori ale unui număr real <math>x</math> pentru care este definit un anumit logaritm (cu <math>x</math> aflat în argumentul sau/și la baza logaritmului)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fișa de lucru 1 – exercițiul 4 Activitate pe grupe</li> </ul>	Prezentarea activității din fiecare grupă



# Proiectul unității de învățare Logaritmi

## - evaluare inițială -

Clasa a X-a M1 (4 ore)

Unitatea de învățare: Logaritmi

Evaluare inițială

### EVALUARE ÎNIIALĂ

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul de lucru efectiv este de 20 de minute.
- Pentru fiecare item, dintre cele patru variante de răspuns doar o variantă este corectă.

Pe foaia de lucru, pentru fiecare item, scrieți litera corespunzătoare răspunsului corect.

10p	1. Numărul $\sqrt[3]{6}$ este egal cu: A. $6^3$ B. $3^6$ C. $18^{-1}$ D. $2^{\frac{1}{2}}$
10p	2. Rezultatul calculului $\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{2\sqrt{2}}$ este egal cu: A. 1                      B. 2                      C. $2^{\frac{1}{36}}$ D. $2^{\frac{5}{6}}$
10p	3. Rezultatul calculului $15^{-12} \cdot 45^6$ este egal cu: A. $3^{-6}$ B. $5^{-6}$ C. $3^{-2}$ D. $5^{-2}$
10p	4. Numărul divizorilor primi ai numărului 1260 este egal cu: A. 2                      B. 3                      C. 4                      D. 5
10p	5. Rezultatul calculului $\sqrt[4]{625} + \left(\frac{1}{\sqrt[3]{3}}\right)^{-6}$ este egal cu: A. 2                      B. 14                      C. 32                      D. 52
10p	6. Se consideră numerele $a, b \in (0, +\infty)$ , $x = (ab)^{\frac{1}{2}}$ , $y = 2^{-1}(a+b)$ și $z = 2(a^{-1} + b^{-1})^{-1}$ . Dintre următoarele afirmații, cea adevărată este: A. $z \leq y \leq x$ B. $x \leq y \leq z$ C. $x \leq z \leq y$ D. $z \leq x \leq y$
10p	7. Se consideră numerele $a = \frac{\sqrt{5}}{2}$ , $b = \sqrt{\frac{5}{2}}$ și $c = \frac{5}{\sqrt{2}}$ . Partea întreagă a celui mai mare dintre

### Evaluare inițială - unitatea de învățare Logaritmi, clasa a X-a (4 ore)

Evaluarea inițială la unitatea de învățare Logaritmi constă în 9 itemi de tip alegere multiplă. Fiecare item are un singur răspuns corect.

Toți itemii sunt obligatorii. Se acordă câte 10 puncte pentru fiecare răspuns corect. La fiecare dintre itemi, selectează litera corespunzătoare răspunsului corect.

[Sign in to Google](#) to save your progress. [Learn more](#)

\* Required

Email \*

Your email

\*

10 points

Mulțimea soluțiilor inecuației  $x^2 - 3x - 4 > 0$  este egală cu:

A.  $(-1, 4)$                       B.  $(-\infty, -1) \cup (4, +\infty)$                       C.  $(-\infty, -4) \cup (1, +\infty)$                       D.  $(-4, 1)$

☐ A

☐ B

☐ C

☐ D

<https://forms.gle/jwffoqjdBGm9UjTo7>

# Proiectul unității de învățare Logaritmi

Clasa a X-a

Unitatea de învățare: Logaritmi

Lecția: L1 Logaritmul unui număr real pozitiv

- fișe de lucru -

## Fișa de lucru 1

1. Rescrieți următoarele egalități în formă logaritmică:

a)  $5^3 = 125$ ;

b)  $2^7 = 128$ ;

c)  $7^{-1} = \frac{1}{7}$ ;

d)  $25^{\frac{1}{2}} = 5$ ;

e)  $6^{-3} = \frac{1}{216}$ ;

f)  $\left(\frac{1}{3}\right)^4 = \frac{1}{81}$ ;

g)  $(\sqrt{5})^3 = 5\sqrt{5}$ ;

h)  $\left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{2}} = 2$ .

2. Justificați următoarele egalități, folosind scrierea exponențială

a)  $\log_3 243 = 5$ ;

b)  $\log_7 2401 = 4$ ;

c)  $\log_2 1024 = 10$ ;

d)  $\log_{\frac{1}{2}} 32 = -5$ ;

e)  $\log_{121} 11 = \frac{1}{2}$ ;

f)  $\log_{125} \frac{1}{5} = -\frac{1}{3}$ ;

g)  $\log_{\sqrt{7}} \frac{1}{49} = -4$ ;

h)  $\log_9 \frac{1}{\sqrt{3}} = -\frac{1}{4}$ .

3. Calculați, folosind egalitatea  $\log_a a^x = x$ , unde  $a, x > 0$ ,  $a \neq 1$ :

a)  $\log_2 27$ .

Clasa a X-a

Unitatea de învățare: Logaritmi

Lecția: L2 Proprietăți ale logaritmilor. Operații cu logaritmi

## Fișa de lucru 2

1. Folosind proprietățile logaritmilor și operațiile cu logaritmi, calculați:

a)  $\log_3 2 + \log_3 13,5$ ;

b)  $\log_6 5 + \log_6 7,2$ ;

c)  $\log_5 75 - \log_5 3$ ;

d)  $\log_6 12 - \log_6 \frac{1}{5} - \log_6 10$ ;

e)  $2^{\log_2 5} + \log_2 75 - \log_2 150$ ;

f)  $4^{\log_4 8} + \log_{12} 16 + \log_{12} 9$ .

2. Se consideră numerele reale  $a = \log_2 3$  și  $b = \log_2 5$ . Scrieți, în funcție de  $a$  și  $b$ :

a)  $\log_2 45$ ;

b)  $\log_2 75$ ;

c)  $\log_2 60$ ;

d)  $\log_2 \frac{25}{27}$ ;

e)  $\log_2 \frac{1}{6} + \log_4 \frac{1}{25}$ ;

f)  $\log_2 5\sqrt{3}$ ;

g)  $\log_4 125 - \log_8 45$ ;

h)  $\log_{\sqrt{2}} \frac{4}{135}$ .

3. Știind că  $\lg(a+3b) = \lg a + \lg b$ , unde  $a, b \in (0, +\infty)$ , stabiliți care dintre următoarele afirmații este adevărată:

Clasa a X-a

Unitatea de învățare: Logaritmi

Lecția: L3 Calcule cu logaritmi - schimbarea bazei unui logaritm

## Fișa de lucru 3

1. a) Arătați că  $\frac{3}{2} \in (\log_3 4, \log_2 3)$ .

b) Demonstrați că  $\log_2 3 < 1,6$ .

c) Determinați partea întreagă a numărului real  $\log_2 3 + \log_3 4$ .

2. a) Se consideră numerele reale  $a = \log_{45} 25$  și  $b = \log_{15} 27$ . Arătați că  $3a + ab + 2b = 6$ .

b) Se consideră numerele reale  $a = \log_8 10$  și  $b = \log_{20} 50$ . Arătați că  $6a - b - 3ab = 1$ .

3. Dacă  $a, b, c, d \in (0, 1) \cup (1, +\infty)$ , demonstrați egalitatea

$$\log_a d \cdot \log_b d + \log_b d \cdot \log_c d + \log_c d \cdot \log_a d = \frac{\log_a d \cdot \log_b d \cdot \log_c d}{\log_{abc} d}.$$

4. Exprimați numărul real  $b$  în funcție de numărul real  $a$  dacă:

a)  $b = \log_6 16$ ,  $a = \log_{12} 27$ ;

b)  $b = \log_{24} 36$ ,  $a = \log_{54} 108$ ;

c)  $b = \log_{80} 500$ ,  $a = \log_{40} 250$ ;

d)  $b = \log_{14} 686$ ,  $a = \log_{98} 28$ .



# Proiectul unității de învățare Logaritmi

## - evaluare sumativă -

**Clasa a X-a**  
**Unitatea de învățare: Logaritmi**  
**Evaluare sumativă**

### EVALUARE SUMATIVĂ

#### LOGARITMI

clasa a X-a

- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 40 de minute.

- 15p 1. Calculați  $\log_2 32 + \log_{\frac{1}{2}} 16 - \log_2 \frac{1}{64} + \log_{\frac{1}{4}} \frac{1}{2} - 8^{\log_2 3}$ .
- 15p 2. Comparați numerele reale  $\log_2 3$  și  $\log_3 11$ .
- 15p 3. Determinați mulțimea numerelor reale  $x$  pentru care este definită expresia  $E(x) = \log_{2x}(x^2 - 3x + 2)$ .
- 15p 4. Se consideră numerele reale  $a = \log_6 15$  și  $b = \log_{12} 18$ .  
a) Exprimați numărul  $a$  în funcție de  $\lg 2$  și  $\lg 3$ .  
b) Exprimați numărul  $\log_{24} 25$  în funcție de  $a$  și  $b$ .
- 15p 5. Calculați  $\frac{x}{y}$ , știind că  $2\lg(x - 6y) = \lg x + \lg y$ , unde  $x > 6y > 0$ .
- 15p 6. Se consideră  $a_1, a_2, \dots, a_{2022} \in (0, 1)$  sau  $a_1, a_2, \dots, a_{2022} \in (1, +\infty)$ . Arătați că  $\log_{a_1} \sqrt[2022]{a_{2021} \cdot a_{2022}} + \log_{a_2} \sqrt[2022]{a_{2022} \cdot a_1} + \log_{a_3} \sqrt[2022]{a_1 \cdot a_2} + \dots + \log_{a_{2022}} \sqrt[2022]{a_{2020} \cdot a_{2021}} \geq 2$ .



# Recomandări privind resursele educaționale deschise (RED)

**Aplicații gratuite pentru realizarea de lecții, grafice, calcule etc.**

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

<https://www.desmos.com/>

<http://www.dudamath.com/>

<https://cabri.com/en/>

**Editor video online**

<https://www.adobe.com/express/create/video>

**Pagini web cu acces gratuit; colecții de cursuri, prelegeri, videoclipuri, aplicații**

<https://www.khanacademy.org/math/>

<https://www.mathwarehouse.com/>

<https://mathigon.org/>

<https://www.mathsisfun.com>

<https://lib.lavc.edu/c.php?g=571229&p=5570912>

<https://seeing-theory.brown.edu/index.html#firstPage>

**Platforme gratuite concepute pentru a sprijini procesul de instruire prin metode interactive**

(profesorul are acces după crearea unui cont; modulele/exercițiile existente pot fi integrate direct în conținuturile de învățare corespunzătoare, dar pot fi și elaborate online teste ce dau feedback imediat elevilor)

<https://wordwall.net/>

<https://learningapps.org/>



# Recomandări privind resursele educaționale deschise (RED)

- activități remediale și de progres -

**Exemple de RED-uri pentru gimnaziu (CRED )** <https://digital.educred.ro/red-din-cred/red-gimnaziu>

**Exemple de activități remediale și de progres pentru clasa a IX-a**

- materiale utile pentru activități remediale pentru liceu <https://digital.educred.ro/red-din-cred/red-gimnaziu>

- colecția de activități Funcția de gradul al II-lea <https://teacher.desmos.com/collection/5f05de47be286245c2bb18a6>

**Exemple de activități remediale și de progres pentru clasa a X-a**

- colecția de activități Geometrie analitică - clasa a X-a (2020-2021) <https://www.geogebra.org/m/dfnwaujt>

- elemente de statistică matematică și probabilități <https://www.slideshare.net/olesvol/elemente-de-statistica-matematica-i-probabilitatea>, <https://www.youtube.com/watch?v=6OtHbMxp-OQ>, <https://www.youtube.com/watch?v=yOccEk7YXKg>

**Exemple de activități remediale și de progres pentru clasa a XI-a**

- tangenta la o curbă, derivata unei funcții într-un punct <https://www.geogebra.org/m/cmdjgBc5>

- funcții derivabile <https://www.khanacademy.org/math/ap-calculus-ab/ab-differentiation-1-new/ab-2-4/e/differentiability-at-a-point-algebraic>

- operații cu funcții derivabile <https://www.geogebra.org/m/BXBRxTQq>

**Exemple de activități remediale și de progres pentru clasa a XII-a**

- test inițial clasa a XII-a <https://quizizz.com/admin/quiz/5f1e973e49e7e0001bcc995b/test-initial-pentru-clasa-a-xii-a>

- metode de calcul al integralelor definite: integrarea prin părți <https://www.geogebra.org/m/hWbTYfGR>





# Vă mulțumim!

