

Prezenta lucrare conține _____ pagini.

**SIMULAREA
EXAMENULUI DE
EVALUARE NAȚIONALĂ
PENTRU
ELEVII CLASEI a VIII-a**

9 mai 2023

Matematică

Numele:.....
.....
Inițiala prenumelui tatălui:
Prenumele:.....
.....
Școala de proveniență:
.....
Centrul de examen:
Localitatea:
Județul:

Nume și prenume asistent	Semnătura

A	COMISIA DE EVALUARE	NOTA (CIFRE ȘI LITERE)	NUMELE ȘI PRENUMELE PROFESORULUI	SEMNĂTURA
	EVALUATOR I			
	EVALUATOR II			
	EVALUATOR III			
	EVALUATOR IV			
	NOTA FINALĂ			

B	COMISIA DE EVALUARE	NOTA (CIFRE ȘI LITERE)	NUMELE ȘI PRENUMELE PROFESORULUI	SEMNĂTURA
	EVALUATOR I			
	EVALUATOR II			
	EVALUATOR III			
	EVALUATOR IV			
	NOTA FINALĂ			

C	COMISIA DE EVALUARE	NOTA (CIFRE ȘI LITERE)	NUMELE ȘI PRENUMELE PROFESORULUI	SEMNĂTURA
	EVALUATOR I			
	EVALUATOR II			
	EVALUATOR III			
	EVALUATOR IV			
	NOTA FINALĂ			

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

SUBIECTUL I

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

5p	1. Rezultatul calculului $5^2 - 64 \cdot (10 - 20 : 2)$ este egal cu : a) 5 b) 64 c) 25 d) 10
5p	2. Știind că $\frac{a}{4} = \frac{5}{b}$, $b \neq 0$, atunci rezultatul calculului $ab - 20$ este egal cu: a) 20 b) 0 c) 1 d) 9
5p	3. Inversul numărului $\frac{\sqrt{3}}{3}$ este numărul: a) 3 b) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ c) $\sqrt{3}$ d) $3\sqrt{3}$
5p	4. Suma numerelor naturale din intervalul $[-2, 2]$ este egală cu : a) -2 b) 2 c) 0 d) 3

5p

5. Patru elevi au calculat media aritmetică a numerelor $a = 12 + 3\sqrt{12}$ și $b = 6(2 - \sqrt{3})$.
Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Denis	Violeta	David	Rebeca
24	36	6	12

Dintre cei patru elevi, cel care a calculat corect media aritmetică este:

a) Denis

b) Violeta

c) David

d) Rebeca

5p

6. Elevii unei clase au obținut la un test notele prezentate în tabelul de mai jos:

Nota	4	5	6	7	8	9	10
Număr elevi	1	1	5	7	6	2	2

Răzvan afirmă că „media notelor obținute de elevii clasei este egală cu 7,30”. Afirmatia făcută este:

a) Adevărată

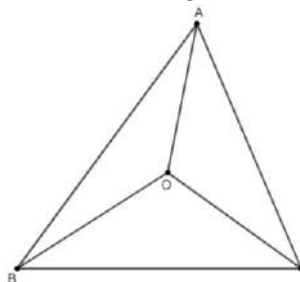
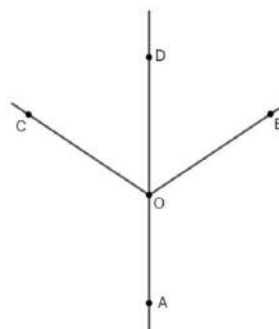
b) Falsă

SUBIECTUL al II-lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

5p	1. În figura alăturată, A, B, C sunt puncte coliniare, în această ordine, astfel încât M și N sunt mijloacele segmentelor AB respectiv BC, $AM = 2$ cm și $BC = 6$ cm. Lungimea segmentului MN este egală cu: a) 5 cm b) 2 cm c) 3 cm d) 4 cm
5p	2. În figura alăturată AOB, BOC și COA sunt unghiuri congruente în jurul punctului O, iar semidreapta OD este bisectoarea unghiului BOC. Măsura complementului unghiului BOD este egală cu: a) 45° b) 30° c) 60° d) 90°
5p	3. În figura alăturată punctul O este centrul cercului circumscris triunghiului ABC, măsura unghiului AOC este de 130° și măsura unghiului BOC este de 120°. Măsura unghiului ACB este egală cu: a) 45° b) 60° c) 65° d) 55°



5p	4. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul $ABCD$. Punctul O este mijlocul diagonalei BD, iar punctul M se află pe latura AB, astfel încât dreptele OM și BD sunt perpendiculare. Dacă $MD = 4$ cm și $BC = \sqrt{7}$ cm, atunci lungimea segmentului AB este egală cu: a) 3 cm b) 7 cm c) $3\sqrt{7}$ cm d) $2\sqrt{15}$ cm
5p	5. Punctele A și B sunt situate pe un cerc de centru O, astfel încât lungimea segmentului AB este de 16 cm și distanța de la centrul cercului la dreapta AB este de 6 cm. Lungimea acestui cerc este egală cu: a) 50π cm b) 20π cm c) 16π cm d) 10π cm
5p	6. În figura alăturată este reprezentat un cilindru circular drept cu generatoarea $AA' = 12$ cm și segmentele AB și $A'B'$ sunt diametre ale bazelor cilindrului. Secțiunea axială $ABB'A'$ are perimetrul egal cu 36 cm. Aria laterală a acestui cilindru este egală cu: a) 72π cm² b) 24π cm² c) 36π cm² d) 48π cm²

SUBIECTUL al III-lea

Scrieți rezolvările complete.

(30 puncte)

5p	1. Numerele naturale $\overline{ab}$ și $\overline{bc}$, scrise în baza 10, sunt direct proporționale cu numerele 5 și respectiv 3. (2p) a) Este posibil ca $b = 7$? Justifică răspunsul dat.
----	---

	(3p) b) Determină toate numerele $\overline{ab}$ și $\overline{bc}$ care îndeplinesc condiția din enunț.
5p	2. Se consideră expresia $E(x) = \left(\frac{1}{x+1} - \frac{1}{1-x} + \frac{2}{x^2-1} \right) \cdot \frac{x+1}{2}$, unde $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1, 1\}$. (2p) a) Arată că $E(x) = \frac{x+1}{x-1}$, pentru orice $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1, 1\}$.
	(3p) b) Determină numerele întregi a pentru care valoarea expresiei $E(a)$ este număr întreg.

3. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 4$.

(2p) a) Arată că $f(1) - f(-1) = 4$.

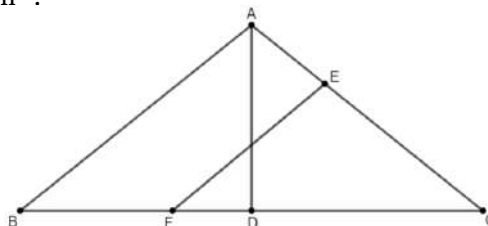
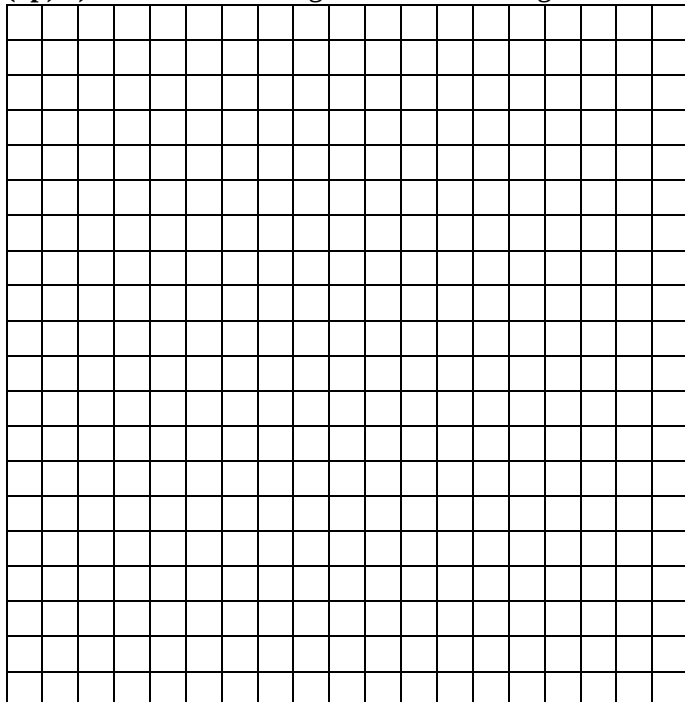
(3p) b) În sistemul de axe ortogonale xOy se consideră punctul $M(m,0)$ și punctele A și B de intersecție a reprezentării grafice a funcției f cu axele Ox respectiv Oy . Află valorile numărului m pentru care aria triunghiului ABM este egală cu 8.

Simulare

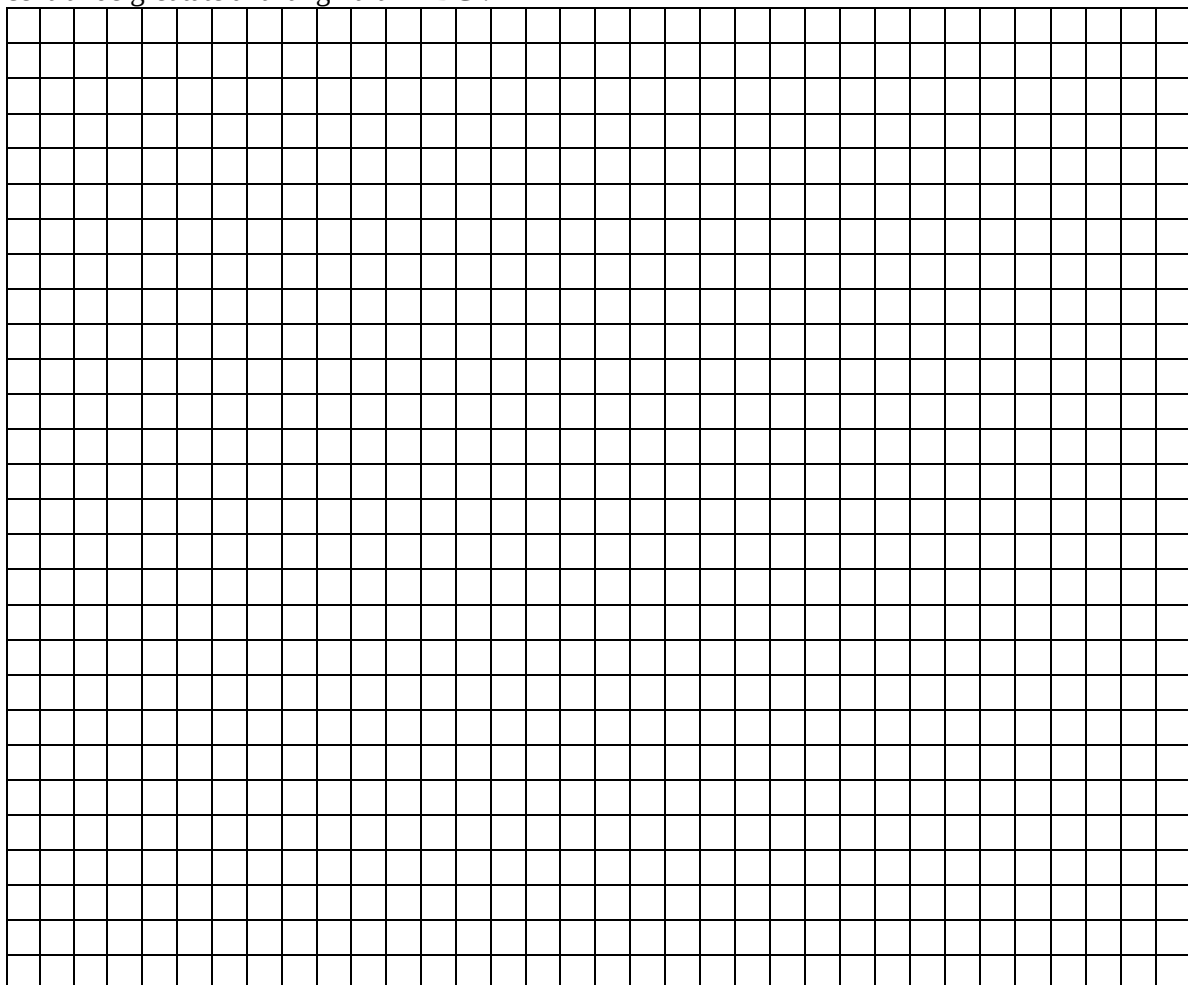
5p

4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC cu $AB = AC = 15$ cm, $BC = 24$ cm, punctele E și F sunt situate pe segmentele AC și BC , astfel încât $AE = 5$ cm și $BF = 8$ cm. Punctul D este situat pe dreapta BC astfel încât $AD \perp BC$.

(2p) a) Arată că aria triunghiului ABC este egală cu 108 cm^2 .



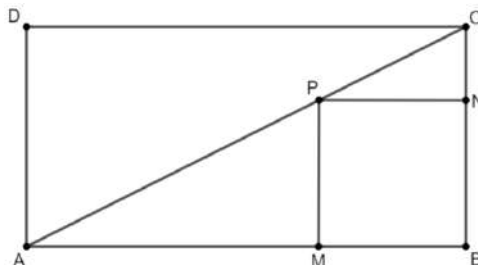
(3p) b) Știind că G este punctul de intersecție al dreptelor AD și EF , demonstrați că G este centrul de greutate al triunghiului ABC .



5p

5. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul $ABCD$ cu $AD = 3$ cm și $AC = 5$ cm. Pe segmentele AB , BC și AC se consideră punctele M , N , respectiv P , astfel încât $MBNP$ este pătrat.

(2p) a) Arată că perimetrul dreptunghiului $ABCD$ este egal cu 14 cm.

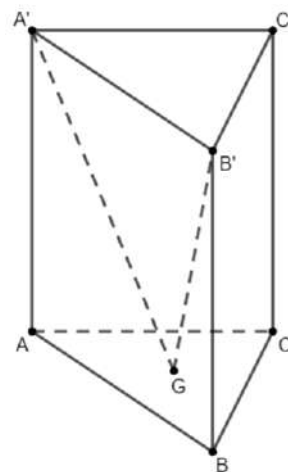


(3p) b) Demonstrează că lungimea segmentului MB este mai mică decât $\sqrt{3}$ cm.

5p

6. În figura alăturată este reprezentată o prismă dreaptă $ABCA'B'C'$ cu baza triunghiul echilateral ABC cu $AA' = AB = 6$ cm, iar punctul G este centrul de greutate al bazei ABC .

(2p) a) Arată că volumul prisme este egal cu $54\sqrt{3}$ cm³.



(3p) b) Calculează valoarea tangentei unghiului determinat de planele (ABC) și $(A'B'G)$.

**EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2022-2023**

9 mai 2023

Matematica

Simulare

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

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

SUBIECTUL I ȘI SUBIECTUL al II-lea:

- Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie cinci puncte, fie zero 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

(30 de puncte)

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

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $3ab = 5bc \Rightarrow ab : 5$ deci b nu poate fi 7.	1p 1p
	b) $3ab = 5bc \Rightarrow ab : 5 \Rightarrow b = 5$ $6a = 47 + c$ Perechile sunt $(95, 57)$ și $(85, 51)$	1p 1p 1p
2.	a) a) $E(x) = \frac{2x+2}{(x+1)(x-1)} \cdot \frac{x+1}{2} =$ $= \frac{2(x+1)}{(x+1)(x-1)} \cdot \frac{x+1}{2} = \frac{x+1}{x-1}$, pentru orice $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1, 1\}$.	1p 1p
	b) $E(a) \in \mathbb{Z}$, $E(a) = \frac{a+1}{a-1} = 1 + \frac{2}{a-1}$ Cum $a-1 \in \mathbb{Z}$ și $\frac{2}{a-1} \in \mathbb{Z} \Rightarrow a-1 \in \{-1, 1, -2, 2\}$ $a = -1$ care nu convine și $a \in \{0, 2, 3\}$	1p 1p 1p

3.	a) $f(1) = -2, f(-1) = -6 \Rightarrow$ $\Rightarrow f(1) - f(-1) = -2 - (-6) = 4$	1p
	b) $A(2,0)$ și $B(0,-4)$ sunt punctele de intersecție a reprezentării grafice a funcției f cu axele Ox respectiv Oy .	1p
	$A_{\triangle ABM} = \frac{AM \cdot BO}{2} = 8 \Rightarrow AM = 4$	1p
	$AM = m - 2 = 4 \Rightarrow m = 6$ sau $m = -2$	1p
4.	a) Triunghiul ABD este dreptunghic în $D \Rightarrow AD^2 + BD^2 = AB^2 \Rightarrow AD = 9$ cm.	1p
	$A_{\triangle ABC} = \frac{B \cdot h}{2} = \frac{24 \cdot 9}{2} = 108 \text{ cm}^2$.	1p
	b) $\frac{EC}{EA} = \frac{FC}{FB} = \frac{2}{1} \Rightarrow FE \parallel AB \Rightarrow FG \parallel AB \Rightarrow$ $\Rightarrow \frac{DG}{AG} = \frac{FD}{BF} = \frac{1}{2}$	1p
	AD este mediană $\Rightarrow G$ este centrul de greutate al $\triangle ABC$	1p
5.	a) $\triangle ADC$ este dreptunghic în D , deci $DC^2 + AD^2 = AC^2 \Rightarrow DC = \sqrt{16} = 4$	1p
	$P_{ABCD} = 2AB + 2BC = 2 \cdot 4 + 2 \cdot 3 = 14$ cm	1p
	$PM \parallel BC \Rightarrow \frac{PM}{BC} = \frac{AP}{AC}, PN \parallel AB \Rightarrow \frac{PN}{AB} = \frac{PC}{AC}$	1p
	b) $\frac{PM}{BC} + \frac{PN}{AB} = \frac{AP + PC}{AC} = 1 \Rightarrow \frac{MB}{3} + \frac{MB}{4} = 1$	1p
	$\Rightarrow MB \cdot \frac{7}{12} = 1 \Rightarrow MB = \frac{12}{7} < \sqrt{3} \Leftrightarrow \sqrt{144} < \sqrt{147}$	1p
6.	a) $V = A_B \cdot h = \frac{l^2 \sqrt{3}}{4} \cdot h =$ $= \frac{6^2 \sqrt{3}}{4} \cdot 6 = 9\sqrt{3} \cdot 6 = 54\sqrt{3} \text{ cm}^3$.	1p
	b) $(ABC) \cap (A'B'G) = MN, M \in AC, N \in BC, AB \parallel A'B' \Rightarrow AB \parallel (A'B'G),$ $MN \subset (ABC) \Rightarrow MN \parallel AB,$ $CG \cap AB = \{P\} \Rightarrow CP \perp AB \Rightarrow CP \perp MN,$	1p
	R mijlocul lui $A'B' \Rightarrow RP \perp (ABC), PG \perp MN, MN \subset (ABC) \xRightarrow{T3.1} RG \perp MN$	1p
	$tg \angle((ABC), (A'B'G)) = tg \angle(RGP) = \frac{PR}{PG} = \frac{6}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}$	1p