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 ŞI LITERE)	NUMELE ŞI PRENUMELE PROFESORULUI	SEMNĂTURA
	EVALUATOR I			
	EVALUATOR II			
	EVALUATOR III			
	EVALUATOR IV			
	NOTA FINALĂ			

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

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

[redacted]

- **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 $b=6\left(2-\sqrt{3}\right)$.

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”. Afirmația făcută este:

a) Adevărată
b) Falsă

SUBIECTUL al II-lea

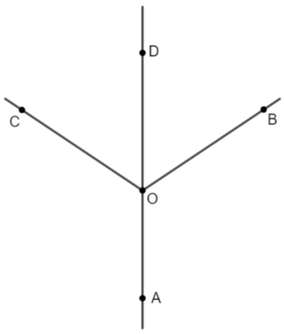
Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

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:

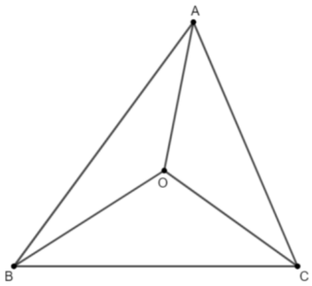
a) 45°
b) 30°
c) 60°
d) 90°



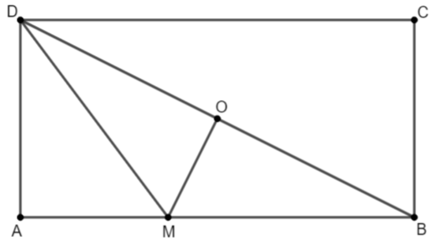
5p **3.** În figura alăturată punctul O este centrul cercului circumscris triunghiului ABC, măsura unghiului AOC este de 130° și măsura unghiului BOC este de 120°.

Măsura unghiului ACB este egală cu:

a) 45°
b) 60°
c) 65°
d) 55°

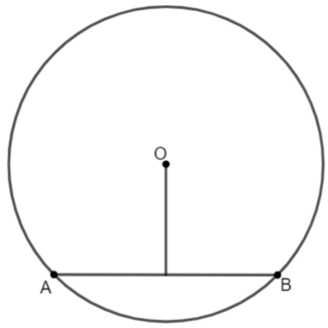


5p **4.** În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul $ABCD$. Punctul O este mijlocul diagonalei BD, iar punctul M se află pe latura AB, astfel încât dreptele OM și BD sunt perpendiculare. Dacă $MD = 4$ cm și $BC = \sqrt{7}$ cm, atunci lungimea segmentului AB este egală cu:



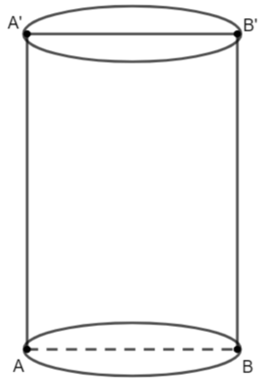
a) 3 cm
b) 7 cm
c) $3\sqrt{7}$ cm
d) $2\sqrt{15}$ cm

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 cm^2
b) 24π cm^2
c) 36π cm^2
d) 48π cm^2

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 $x\in\mathbb{R}\setminus\{-1,1\}$.

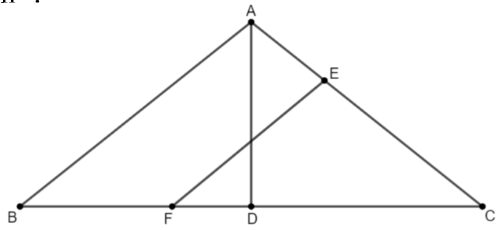
(2p) a) Arată că $E(x)=\frac{x+1}{x-1}$, pentru orice $x\in\mathbb{R}\setminus\{-1,1\}$.

(3p) b) Determină numerele întregi a pentru care valoarea expresiei $E(a)$ este număr întreg .

5p	**3.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=2x-4$. **(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.

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.

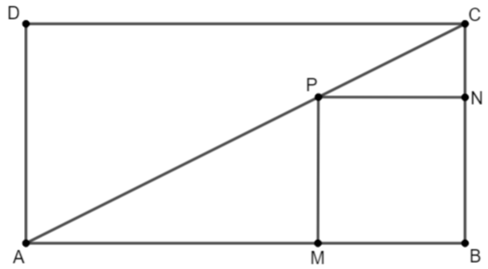


(3p) b) Știind că G este punctul de intersecție al dreptelor AD și EF, demonstrați că G este centrul de greutate al triunghiului ABC.

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.

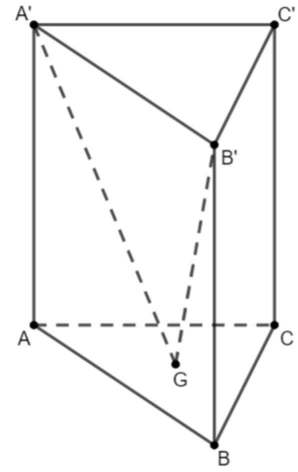


(3p) b) Demonstrează că lungimea segmentului MB este mai mică decât $\sqrt{3}$ cm.

5p

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

(2p) a) Arată că volumul prismei este egal cu $54\sqrt{3}\,\text{cm}^3$.



(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

 Simulare

Matematica
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

- **Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea 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 soluţie corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parţiale, 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)** $3\overline{ab}=5\overline{bc}\Rightarrow \overline{ab}\,\vdots\,5$ deci b nu poate fi 7.	**1p** **1p**
	b) $3\overline{ab}=5\overline{bc}\Rightarrow \overline{ab}\,\vdots\,5\Rightarrow b=5$ $6a=47+c$ 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** **1p**
	b) $A(2,0)$ și $B(0,-4)$ sunt punctele de intersecție a reprezentării grafice a funcției f cu axele Ox respectiv Oy. $A_{\Delta ABM}=\dfrac{AM\cdot BO}{2}=8\Rightarrow AM=4$ $AM=\lvert m-2\rvert=4\Rightarrow m=6$ sau $m=-2$	**1p** **1p** **1p**
4.	**a)** Triunghiul ABD este dreptunghic în $D\Rightarrow AD^2+BD^2=AB^2\Rightarrow AD=9\text{ cm}$. $A_{\Delta ABC}=\dfrac{B\cdot h}{2}=\dfrac{24\cdot 9}{2}=108\text{ cm}^2$.	**1p** **1p**
	b) $\dfrac{EC}{EA}=\dfrac{FC}{FB}=\dfrac{2}{1}\Rightarrow FE\parallel AB\Rightarrow FG\parallel AB\Rightarrow$ $\Rightarrow\dfrac{DG}{AG}=\dfrac{FD}{BF}=\dfrac{1}{2}$ AD este mediană $\Rightarrow G$ este centrul de greutate al ΔABC	**1p** **1p** **1p**
5.	a) ΔADC este dreptunghic în D, deci $DC^2+AD^2=AC^2\Rightarrow DC=\sqrt{16}=4$ $P_{ABCD}=2AB+2BC=2\cdot 4+2\cdot 3=14\text{ cm}$	**1p** **1p**
	$PM\parallel BC\Rightarrow\dfrac{PM}{BC}=\dfrac{AP}{AC},PN\parallel AB\Rightarrow\dfrac{PN}{AB}=\dfrac{PC}{AC}$ b) $\dfrac{PM}{BC}+\dfrac{PN}{AB}=\dfrac{AP+PC}{AC}=1\Rightarrow\dfrac{MB}{3}+\dfrac{MB}{4}=1$ $\Rightarrow MB\cdot\dfrac{7}{12}=1\Rightarrow MB=\dfrac{12}{7}<\sqrt{3}\Leftrightarrow\sqrt{144}<\sqrt{147}$	**1p** **1p** **1p**
6.	a) $V=A_B\cdot h=\dfrac{l^2\sqrt{3}}{4}\cdot h=$ $=\dfrac{6^2\sqrt{3}}{4}\cdot 6=9\sqrt{3}\cdot 6=54\sqrt{3}\text{ cm}^3$.	**1p** **1p**
	b) $(ABC)\cap(A'B'G)=MN$, $M\in AC,N\in BC$ $AB\parallel A'B'\Rightarrow AB\parallel(A'B'G)$, $MN\subset(ABC)\Rightarrow MN\parallel AB$, $CG\cap AB=\{P\}\Rightarrow CP\perp AB\Rightarrow CP\perp MN$, R mijlocul lui $A'B'\Rightarrow RP\perp(ABC),PG\perp MN,MN\subset(ABC)\overset{T3\perp}{\Rightarrow}RG\perp MN$ $tg\sphericalangle((ABC),(A'B'G))=tg\sphericalangle(RGP)=\dfrac{PR}{PG}=\dfrac{6}{\sqrt{3}}=2\sqrt{3}$	**1p** **1p** **1p**