

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Matematică

Test 3

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 2 ore.

SUBIECTUL I - Pe foaia de examen scrieți numai rezultatele.

(30 de puncte)

- 5p 1. Rezultatul calculului $15 - 15 : 5$ este egal cu
- 5p 2. Numărul care reprezintă 50% din 1000 este egal cu
- 5p 3. Produsul numerelor întregi din intervalul $[-3, 3)$ este egal cu
- 5p 4. Pătratul $ABCD$ are perimetrul de 8 cm. Latura acestui pătrat este de ... cm.
- 5p 5. În *Figura 1* este reprezentată o prismă dreaptă $ABCA'B'C'$ cu baza triunghi echilateral. Unghiul determinat de dreptele $A'B'$ și BC are măsura de ... °.

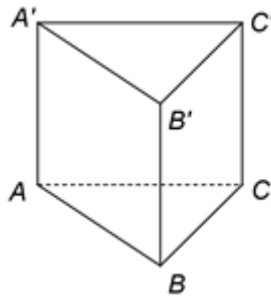
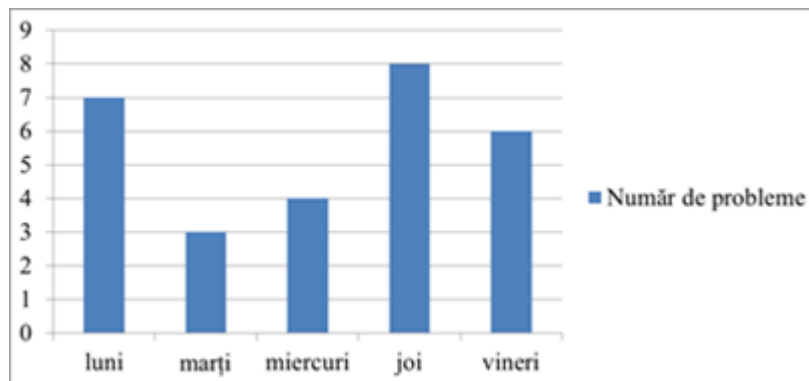


Figura 1

- 5p 6. În diagrama de mai jos este prezentat numărul de probleme de matematică rezolvate de un elev în cinci zile dintr-o săptămână.



Conform informațiilor din diagramă, numărul de probleme rezolvate joi, de acest elev, este mai mare decât numărul de probleme rezolvate marți cu

SUBIECTUL al II-lea - Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.

(30 de puncte)

- 5p 1. Desenați, pe foaia de examen, o piramidă triunghiulară regulată, cu vârful V și baza triunghiul ABC .
- 5p 2. Se consideră numerele reale $a = \sqrt{2} \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \sqrt{2} \right) + 2$ și $b = \sqrt{3} \cdot \left(\frac{4}{\sqrt{3}} - \sqrt{3} \right) + 4$. Arătați că $a = b$.
- 5p 3. Determinați trei numere naturale, știind că acestea sunt direct proporționale cu numerele 3, 5, respectiv 7 și că suma dintre cel mai mic și cel mai mare dintre ele este egală cu 320.
4. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 1$.
- 5p a) Reprezentați grafic funcția f într-un sistem de coordonate xOy .
- 5p b) Arătați că numărul $N = f(0) + f(1) + \dots + f(10)$ este pătratul unui număr natural.

- 5p** 5. Se consideră expresia $E(x) = \frac{x}{x^2 + 3x} - \left(\frac{1}{x-3} - \frac{1}{x+3} \right) : \frac{6}{x-3}$, unde x este număr real, $x \neq -3$, $x \neq 0$ și $x \neq 3$. Arătați că $E(x) = 0$, pentru orice x număr real, $x \neq -3$, $x \neq 0$ și $x \neq 3$.

SUBIECTUL al III-lea - Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.

(30 de puncte)

1. În *Figura 2* este reprezentat un trapez dreptunghic $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $AB = 18$ cm, $CD = 12$ cm și $m(\angle ABC) = 60^\circ$. Punctul E este situat pe latura AB , astfel încât $CE \perp AB$.

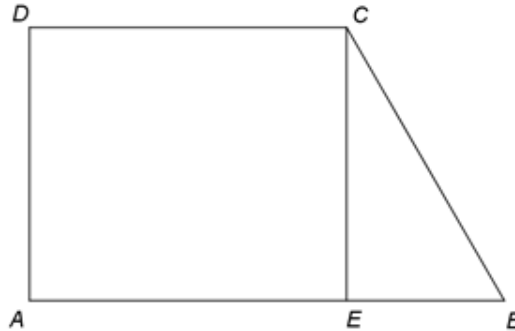


Figura 2

- 5p** a) Arătați că $BE = 6$ cm.
5p b) Calculați aria trapezului $ABCD$.
5p c) Știind că punctul F este mijlocul segmentului AE , demonstrați că dreptele CF și BD sunt perpendiculare.

2. În *Figura 3* este reprezentat un cub $ABCA'B'C'D'$ cu $AB = 10$ cm. Punctul O este intersecția dreptelor AC și BD , iar punctul M este intersecția dreptelor $B'C$ și BC' .

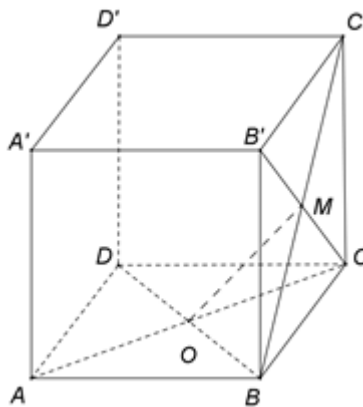


Figura 3

- 5p** a) Arătați că aria patrulaterului $ABCD$ este egală cu 100 cm^2 .
5p b) Determinați distanța de la punctul D' la dreapta AB .
5p c) Demonstrați că dreapta OM este paralelă cu planul $(C'DA')$.

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Matematică

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Test 3

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

SUBIECTUL I

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

SUBIECTUL al II-lea și 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.	12	5p
2.	500	5p
3.	0	5p
4.	2	5p
5.	60	5p
6.	5	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	Desenează piramida triunghiulară regulată Notează piramida triunghiulară regulată, cu vârful V și baza triunghiul ABC	4p 1p
2.	$a = \sqrt{2} \cdot \frac{1+2}{\sqrt{2}} + 2 = 3 + 2 = 5$ $b = \sqrt{3} \cdot \frac{4-3}{\sqrt{3}} + 4 = 1 + 4 = 5$, deci $a = b$	2p 3p
3.	$\frac{x}{3} = \frac{y}{5} = \frac{z}{7}$ și $x + z = 320$, unde x , y și z sunt cele trei numere $\frac{x}{3} = \frac{z}{7} = \frac{320}{10} = 32 \Rightarrow x = 96$, $y = 160$, $z = 224$	2p 3p
4.	a) Reprezentarea unui punct care aparține graficului funcției f Reprezentarea altui punct care aparține graficului funcției f Trasarea graficului funcției f	2p 2p 1p
	b) $N = (2 \cdot 0 + 1) + (2 \cdot 1 + 1) + \dots + (2 \cdot 10 + 1) = 2 \cdot (0 + 1 + \dots + 10) + 11 =$ $= 10 \cdot 11 + 11 = 11^2$	2p 3p
5.	$\frac{x}{x^2 + 3x} = \frac{x}{x(x+3)} = \frac{1}{x+3}$, $\frac{1}{x-3} - \frac{1}{x+3} = \frac{x+3 - (x-3)}{(x-3)(x+3)} = \frac{6}{(x-3)(x+3)}$ $E(x) = \frac{1}{x+3} - \frac{6}{(x-3)(x+3)} \cdot \frac{x-3}{6} = \frac{1}{x+3} - \frac{1}{x+3} = 0$, pentru orice x număr real, $x \neq -3$, $x \neq 0$ și $x \neq 3$	3p 2p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $AECD$ este dreptunghi, deci $AE = 12$ cm $BE = AB - AE = 6$ cm	3p 2p
	b) $m(\sphericalangle ECB) = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$, deci $BC = 2BE = 12$ cm și $CE = 6\sqrt{3}$ cm $\mathcal{A}_{ABCD} = \frac{(AB+CD) \cdot CE}{2} = 90\sqrt{3}$ cm ²	3p 2p

	c) F este mijlocul segmentului AE , deci $FE = 6$ cm, de unde obținem $FB = 12$ cm $FBCD$ este romb și, cum CF și BD sunt diagonale, obținem $CF \perp BD$	2p 3p
2.	a) $ABCD$ este pătrat, deci $\mathcal{A}_{ABCD} = AB^2 =$ $= 10^2 = 100 \text{ cm}^2$	3p 2p
	b) $AB \perp AD$, $AB \perp AA'$ și $AD \cap AA' = \{A\}$, deci $AB \perp (ADA')$ și, cum $D'A \subset (ADA')$, obținem că $D'A \perp AB$, deci distanța de la punctul D' la dreapta AB este $D'A$ $ADD'A'$ este pătrat cu $AD = 10$ cm, deci $D'A = 10\sqrt{2}$ cm	3p 2p
	c) O este mijlocul segmentului BD și M este mijlocul segmentului BC' , deci OM este linie mijlocie în $\triangle BDC'$	2p
	$OM \parallel C'D$, $C'D \subset (C'DA')$, deci $OM \parallel (C'DA')$	3p