

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Matematică

Test 4

- 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 $90 - 90 : 10$ este egal cu
- 5p 2. Opt kilograme de cartofi costă 16 lei. Patru kilograme de cartofi de același fel costă ... lei.
- 5p 3. Cel mai mare număr natural divizibil cu 3 din mulțimea $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ este
- 5p 4. Perimetrul paralelogramului $ABCD$ este de 24cm. Dacă $AB = 8\text{cm}$, atunci lungimea laturii AD este egală cu ...cm.
- 5p 5. În *Figura 1* este reprezentată o piramidă patrulateră regulată $VABCD$. Unghiul determinat de dreptele AC și BD are măsura de ...°.

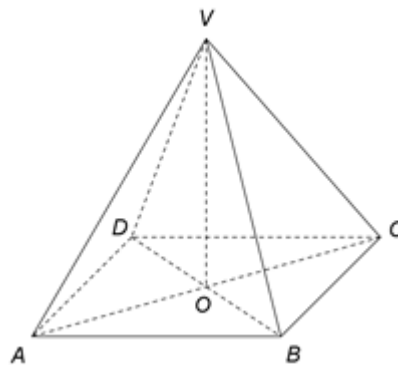


Figura 1

- 5p 6. În tabelul de mai jos este prezentată situația statistică a notelor obținute de elevii unei clase a VIII-a la teza de matematică pe semestrul I.

Nota la teză	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Număr de elevi	0	0	0	2	4	5	6	5	4	4

Conform tabelului, în semestrul I, media notelor obținute de elevii clasei a VIII-a la teza de matematică este egală cu

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

(30 de puncte)

- 5p 1. Desenați, pe foaia de examen, un cub $ABCD A' B' C' D'$.
- 5p 2. Arătați că media aritmetică a numerelor $x = \left(\frac{8}{\sqrt{18}} + \frac{6}{\sqrt{2}} \right) \cdot \frac{\sqrt{2}}{13}$ și $y = \left(\frac{1}{\sqrt{3}} - \frac{5}{\sqrt{147}} \right) : \frac{\sqrt{3}}{14}$ este egală cu 1.
- 5p 3. La o florărie, vânzătoarea observă că, dacă grupează toate florile câte 15 și toate florile câte 21, îi rămâne de fiecare dată câte o floare. Determinați câte flori sunt în florărie, știind că numărul lor este cuprins între 550 și 710.
4. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x + 9$.
- 5p a) Reprezentați grafic funcția f într-un sistem de coordonate xOy .
- 5p b) În sistemul de coordonate xOy , determinați abscisa punctului care aparține graficului funcției f , știind că punctul are ordonata egală cu 3.
- 5p 5. Se consideră expresia $E(x) = \frac{1}{x-1} - \left(\frac{x+1}{x-1} + \frac{x-1}{x+1} - 2 \right) : \frac{4}{x+1}$, unde x este număr real, $x \neq -1$ și $x \neq 1$. Arătați că $E(x) = 0$, pentru orice x număr real, $x \neq -1$ și $x \neq 1$.

1. În *Figura 2* sunt reprezentate un pătrat $ABCD$ și un triunghi dreptunghic isoscel AEB cu $m(\sphericalangle AEB) = 90^\circ$ și $AE = 4\sqrt{2}$ cm. Punctul F este simetricul punctului C față de punctul D .

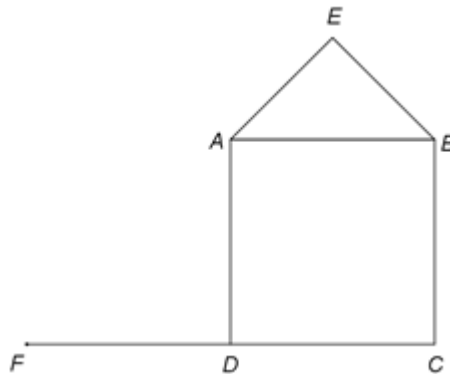


Figura 2

- 5p a) Arătați că $AB = 8$ cm .
5p b) Demonstrați că punctele E , A și F sunt coliniare.
5p c) Arătați că, dacă P este punctul de intersecție a dreptelor AC și DE , atunci P este mijlocul segmentului DE .
2. În *Figura 3* este reprezentat un paralelipiped dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$ cu $AB = 20$ cm , $AD = 10$ cm și $AA' = 10$ cm . Punctele M , N , P , Q sunt mijloacele segmentelor AB , DC , $D' C'$ și, respectiv, $A' B'$.

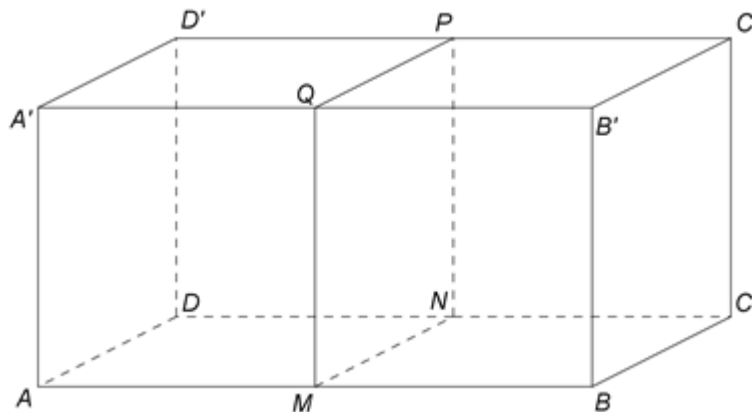


Figura 3

- 5p a) Arătați că volumul paralelipipedului dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$ este egal cu 2000 cm^3 .
5p b) Determinați lungimea segmentului AC' .
5p c) Demonstrați că unghiul dintre planele (AMQ) și (ANP) are măsura de 45° .

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Matematică

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Test 4

- 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.	81	5p
2.	8	5p
3.	6	5p
4.	4	5p
5.	90	5p
6.	7,2	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	Desenează cubul Notează cubul $ABCD A'B'C'D'$	4p 1p
2.	$x = \left(\frac{8}{3\sqrt{2}} + \frac{6}{\sqrt{2}} \right) \cdot \frac{\sqrt{2}}{13} = \frac{26}{3\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{13} = \frac{2}{3}$ $y = \left(\frac{1}{\sqrt{3}} - \frac{5}{7\sqrt{3}} \right) \cdot \frac{14}{\sqrt{3}} = \frac{2}{7\sqrt{3}} \cdot \frac{14}{\sqrt{3}} = \frac{4}{3} \Rightarrow m_a = \frac{\frac{2}{3} + \frac{4}{3}}{2} = 1$	2p 3p
3.	Numerele 15 și 21 sunt divizori ai numărului $n-1$, unde n este numărul de flori și $c.m.m.m.c.\{15, 21\} = 105$, deci $n-1$ este divizibil cu 105 Cum n este cuprins între 550 și 710, obținem $n = 105 \cdot 6 + 1 = 631$ de flori	3p 2p
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) $A(a, 3)$ aparține graficului funcției f , deci $f(a) = 3$, de unde obținem $3a + 9 = 3$ $a = -2$	3p 2p
5.	$\frac{x+1}{x-1} + \frac{x-1}{x+1} - 2 = \frac{(x+1)^2 + (x-1)^2 - 2(x^2-1)}{(x-1)(x+1)} = \frac{4}{(x-1)(x+1)}$ $E(x) = \frac{1}{x-1} - \frac{4}{(x-1)(x+1)} \cdot \frac{x+1}{4} = \frac{1}{x-1} - \frac{1}{x-1} = 0$, pentru orice x număr real, $x \neq -1$ și $x \neq 1$	3p 2p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $AB^2 = AE^2 + EB^2 =$ $= 32 + 32 = 64 \Rightarrow AB = 8$ cm	3p 2p
----	---	----------

	<p>b) $\triangle AEB$ este dreptunghic isoscel, deci $m(\sphericalangle BAE) = 45^\circ$</p> <p>Cum $FD = DC$ și $DC = AD$, $\triangle AFD$ este dreptunghic isoscel, deci $m(\sphericalangle FAD) = 45^\circ$</p> <p>$m(\sphericalangle FAE) = m(\sphericalangle FAD) + m(\sphericalangle DAB) + m(\sphericalangle BAE) = 45^\circ + 90^\circ + 45^\circ = 180^\circ$, deci punctele E, A și F sunt coliniare</p>	<p>1p</p> <p>2p</p> <p>2p</p>
	<p>c) $m(\sphericalangle ABD) = 45^\circ \Rightarrow \sphericalangle ABD \equiv \sphericalangle EAB$, deci $AE \parallel BD$ și, cum $DO = \frac{BD}{2} = 4\sqrt{2}$ cm, unde $\{O\} = AC \cap BD \Rightarrow DO = AE$, obținem $ADOE$ este paralelogram</p> <p>$\{P\} = DE \cap AO$ și DE, AO sunt diagonale în paralelogram, deci P este mijlocul segmentului DE</p>	<p>3p</p> <p>2p</p>
2.	<p>a) $V_{\text{paralelipiped}} = AB \cdot AD \cdot AA' =$ $= 20 \cdot 10 \cdot 10 = 2000 \text{ cm}^3$</p>	<p>3p</p> <p>2p</p>
	<p>b) $CC' \perp (ABC)$ și $AC \subset (ABC)$, deci $CC' \perp AC$</p> <p>$AC = 10\sqrt{5}$ cm și $CC' = 10$ cm, deci $AC' = \sqrt{AC^2 + CC'^2} = 10\sqrt{6}$ cm</p>	<p>2p</p> <p>3p</p>
	<p>c) $(AMQ) \cap (ANP) = AA'$, $AM \perp AA'$, $AM \subset (AMQ)$ și $AN \perp AA'$, $AN \subset (ANP)$, deci $m(\sphericalangle((AMQ), (ANP))) = m(\sphericalangle MAN)$</p> <p>$AMND$ este pătrat, deci $m(\sphericalangle MAN) = 45^\circ$</p>	<p>3p</p> <p>2p</p>