

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Matematică

Test 17

- 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 $28:4-2$ este egal cu

5p 2. Dacă $\frac{a+6}{6} = \frac{4}{3}$, atunci a este egal cu

5p 3. Cel mai mic număr întreg din intervalul $(-2,10]$ este egal cu

5p 4. Perimetrul unui triunghi echilateral este egal cu 24 cm. Lungimea unei laturi a acestui triunghi este egală cu ... cm.

5p 5. În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCD A'B'C'D'$. Unghiul dreptelor AD' și BC are măsura de ...°.

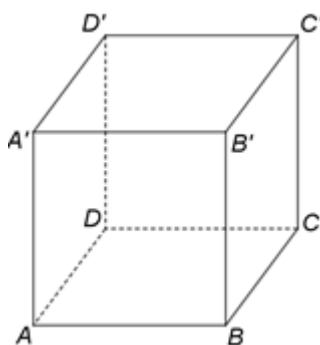


Figura 1

5p 6. În tabelul de mai jos este dată o dependență funcțională.

x	-2	0	m
$y = x + 2$	0	2	5

Conform informațiilor din tabel, numărul real m este egal cu

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

(30 de puncte)

5p 1. Desenați, pe foaia de examen, un paralelogram $ABCD$.

5p 2. Arătați că, pentru orice număr natural n , numărul $a = 4^{n+2} + 2^{2n} - 2^{2n+3}$ este pătratul unui număr natural.

5p 3. Bianca a plecat în excursie cu o sumă de bani. A plătit 40% din sumă pentru cazare și trei cincimi din rest pentru biletele la obiectivele turistice. Știind că i-au rămas 96 de lei, determinați suma de bani cu care a plecat Bianca în excursie.

4. Se consideră numerele reale $x = \sqrt{3^2 + 4^2} \cdot \sqrt{3^2 \cdot 4^2}$ și $y = (\sqrt{12} + \sqrt{48} - \sqrt{27}) \cdot \frac{1}{\sqrt{3}}$.

5p a) Arătați că $x = 60$.

5p b) Determinați numărul real z , știind că media aritmetică a numerelor x , y și z este egală cu 30.

5p 5. Se consideră expresia $E(x) = (4x - 5)^2 - 2(8x^2 - 30x + 25) + (2x - 5)^2$, unde x este număr real. Arătați că $E(-x) = E(x)$, pentru orice număr real x .

1. În *Figura 2* este reprezentat un dreptunghi $ABCD$ cu $AB = 6\sqrt{3}$ cm și $AD = 6$ cm. Punctele M , N , P și Q sunt situate pe laturile AB , BC , CD și, respectiv DA , astfel încât $BM = PD$ și $AQ = NC$, iar O este punctul de intersecție a dreptelor AC și BD .

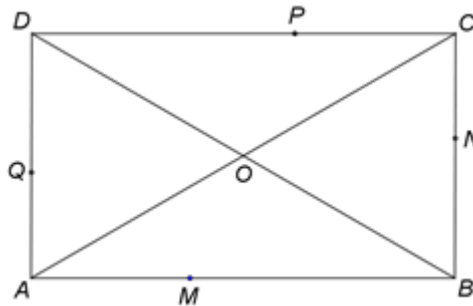


Figura 2

5p a) Arătați că aria dreptunghiului $ABCD$ este egală cu $36\sqrt{3}$ cm².

5p b) Demonstrați că triunghiul AOD este echilateral.

5p c) Demonstrați că dreptele MP , NQ și BD sunt concurente.

2. În *Figura 3* este reprezentat un paralelipiped dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$ cu $AB = 12$ cm, $BC = 6$ cm și $AA' = 8$ cm. Punctul O este intersecția dreptelor BC' și $B'C$.

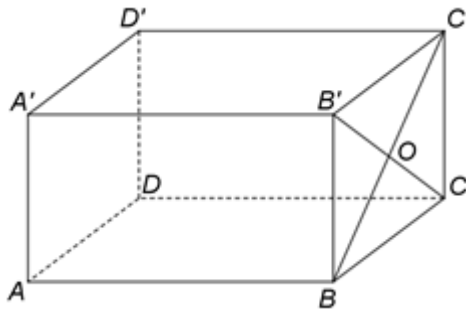


Figura 3

5p a) Arătați că perimetrul patrulaterului $ABCD$ este egal cu 36 cm.

5p b) Calculați distanța de la punctul O la dreapta AA' .

5p c) Demonstrați că dreapta $C'M$ este paralelă cu planul $(AA'O)$, unde M este mijlocul segmentului $A'D'$.

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Matematică

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Test 17

- 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.	5	5p
2.	2	5p
3.	-1	5p
4.	8	5p
5.	45	5p
6.	3	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	Desenează paralelogramul Notează paralelogramul $ABCD$	4p 1p
2.	$a = (2^2)^{n+2} + 2^{2n} - 2^{2n+3} = 2^{2n+4} + 2^{2n} - 2^{2n+3} = 2^{2n}(2^4 + 1 - 2^3) =$ $= 2^{2n} \cdot 9 = 2^{2n} \cdot 3^2 = (2^n \cdot 3)^2$, pentru orice număr natural n	3p 2p
3.	$\frac{40}{100} \cdot x + \frac{3}{5} \cdot \left(x - \frac{40}{100} \cdot x\right) + 96 = x$, unde x este suma de bani cu care a plecat Bianca în excursie $x = 400$ de lei	3p 2p
4.	a) $x = \sqrt{9+16} \cdot 3 \cdot 4 =$ $= \sqrt{25} \cdot 12 = 60$	3p 2p
	b) $y = (2\sqrt{3} + 4\sqrt{3} - 3\sqrt{3}) \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = 3\sqrt{3} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = 3$ $\frac{x+y+z}{3} = 30$, deci $60 + 3 + z = 90$, de unde obținem $z = 27$	3p 2p
5.	$E(x) = 16x^2 - 40x + 25 - 16x^2 + 60x - 50 + 4x^2 - 20x + 25 = 4x^2$, pentru orice număr real x Cum $E(-x) = 4(-x)^2 = 4x^2$, pentru orice număr real x , obținem $E(-x) = E(x)$, pentru orice număr real x	3p 2p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $\mathcal{A}_{ABCD} = AB \cdot AD =$ $= 6\sqrt{3} \cdot 6 = 36\sqrt{3} \text{ cm}^2$	3p 2p
	b) $\triangle ABC$ este dreptunghic în A , deci $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{108 + 36} = 12 \text{ cm}$ $ABCD$ este dreptunghi, deci $AC = BD$ și, cum $\{O\} = AC \cap BD$, obținem $AO = OD = 6 \text{ cm}$, deci $AD = AO = OD \Rightarrow \triangle AOD$ este echilateral	2p 3p

	<p>c) $BM = PD$ și $BM \parallel PD \Rightarrow BPDM$ este paralelogram și, cum O este mijlocul segmentului BD, obținem $O \in MP$</p> <p>$AQ = NC$ și $AQ \parallel NC \Rightarrow ANCQ$ este paralelogram și, cum O este mijlocul segmentului AC, obținem $O \in NQ$, deci dreptele MP, NQ și BD sunt concurente</p>	<p>2p</p> <p>3p</p>
2.	<p>a) $ABCD$ este dreptunghi, deci $P_{ABCD} = 2(AB + BC) = 2 \cdot 18 = 36 \text{ cm}$</p>	<p>2p</p> <p>3p</p>
	<p>b) $AB \perp (BCC') \Rightarrow AB \perp BO \Rightarrow AO = \sqrt{AB^2 + BO^2}$ și, cum $BC' = 10 \text{ cm}$, obținem $AO = 13 \text{ cm}$</p> <p>și $A'B' \perp (BCC') \Rightarrow A'B' \perp B'O \Rightarrow A'O = \sqrt{A'B'^2 + B'O^2}$ și, cum $B'O = 5 \text{ cm} \Rightarrow A'O = 13 \text{ cm}$</p> <p>$\triangle AOA'$ este isoscel $\Rightarrow ON \perp AA'$, unde N este mijlocul segmentului AA', de unde obținem</p> <p>$d(O, AA') = ON = \sqrt{AO^2 - AN^2} = \sqrt{169 - 16} = 3\sqrt{17} \text{ cm}$</p>	<p>2p</p> <p>3p</p>
	<p>c) MN linie mijlocie în $\triangle A'AD'$, deci $MN \parallel AD'$, $MN = \frac{AD'}{2}$ și, cum $AD' \parallel BC'$, $AD' = BC'$, obținem $MN \parallel C'O$ și $MN = C'O$, deci $MNOC'$ este paralelogram</p> <p>$C'M \parallel ON$ și $ON \subset (AA'O)$, deci $C'M \parallel (AA'O)$</p>	<p>3p</p> <p>2p</p>