

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Matematică

Test 26

- 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 $4 \cdot 5 - (20 - 20 : 2) \cdot 2$ este egal cu
- 5p 2. Dacă 50% dintr-un număr este 20, atunci numărul este egal cu
- 5p 3. Cel mai mare număr divizibil cu 5 din mulțimea $A = \{10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19\}$ este
- 5p 4. Paralelogramul $ABCD$ are perimetrul egal cu 16 cm. Știind că $AB = 6$ cm, lungimea laturii AD este egală cu ... cm .
- 5p 5. În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCD A' B' C' D'$. Unghiul dreptelor $A' D'$ și AB are măsura de ... ° .

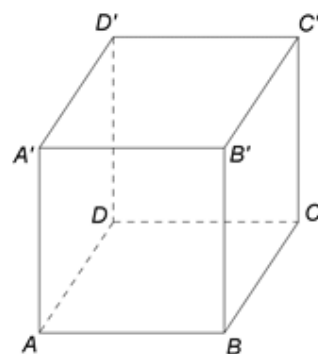


Figura 1

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

x	-1	0	1
$y = x - 5$	-6	-5	a

Conform informațiilor din tabel, numărul real a este egal cu

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

(30 de puncte)

- 5p 1. Desenați, pe foaia de examen, o prismă $ABCDEF$ cu baza triunghiul ABC .
- 5p 2. Determinați numărul natural nenul n , știind că împărțind numerele 89 și 49, pe rând, la n , obținem resturile 8, respectiv 4.
- 5p 3. După ce a citit 50 de pagini dintr-o carte, Matei constată că mai are de citit 5 pagini până la jumătatea cărții. Determinați numărul de pagini ale acestei cărți.
4. Se consideră numerele reale $x = 3\sqrt{2}(\sqrt{50} + \sqrt{72} - \sqrt{200})$ și $y = \left(\frac{1}{3\sqrt{3}} + \frac{1}{2\sqrt{3}}\right) \cdot \sqrt{300} : \frac{1}{3\sqrt{36}}$.
- 5p a) Arătați că $x = 6$.
- 5p b) Calculați media geometrică a numerelor x și y .
- 5p 5. Se consideră expresia $E(x) = (2x + 3)^2 - (2 - x)(2 + x) - 5x^2 - 12x$, unde x este număr real. Arătați că $E(x) = E(2020)$, pentru orice număr real x .

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

(30 de puncte)

1. În *Figura 2* sunt reprezentate două cercuri de centre O și, respectiv, P . Cele două cercuri se intersectează în punctul T , astfel încât punctele A , T și B sunt coliniare, iar segmentele AT și TB sunt diametre ale celor două cercuri, $AT = 8\text{ cm}$ și $TB = 12\text{ cm}$. Pe primul cerc se consideră punctul C , diferit de A și de T , iar pe al doilea cerc se consideră punctul D astfel încât punctele C , T și D sunt coliniare.

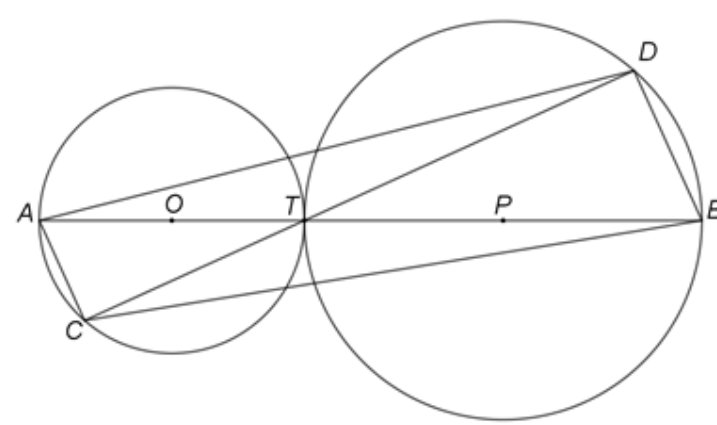


Figura 2

- 5p a) Arătați că $OP = 10\text{ cm}$.
- 5p b) Demonstrați că dreptele AC și BD sunt paralele.
- 5p c) Demonstrați că, dacă $m(\widehat{AC}) = 60^\circ$, atunci patrulaterul $ACBD$ are aria mai mică decât 90 cm^2 .

2. În *Figura 3* este reprezentat triunghiul dreptunghic ABC cu $m(\sphericalangle BAC) = 90^\circ$, $AB = 30\text{ cm}$ și $AC = 40\text{ cm}$. Dreapta AM este perpendiculară pe planul (ABC) , punctul D este proiecția punctului M pe dreapta BC și $MD = 26\text{ cm}$.

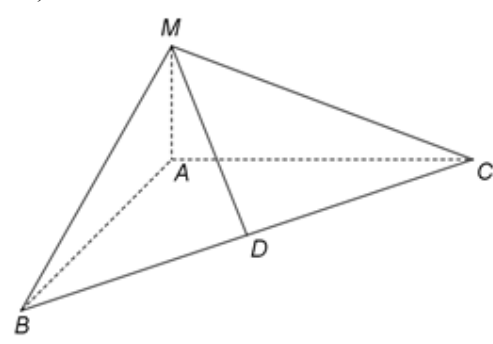


Figura 3

- 5p a) Arătați că perimetrul triunghiului ABC este egal cu 120 cm .
- 5p b) Demonstrați că $AM = 10\text{ cm}$.
- 5p c) Calculați distanța de la punctul N , mijlocul segmentului MC , la dreapta AD .

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Matematică

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Test 26

- 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.	0	5p
2.	40	5p
3.	15	5p
4.	2	5p
5.	90	5p
6.	-4	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	Desenează prisma cu baza triunghi Notează prisma $ABCDEF$ cu baza triunghiul ABC	4p 1p
2.	$89 = n \cdot a + 8$, $n > 8$ și $49 = n \cdot b + 4$, $n > 4$, unde a și b sunt câturile obținute la fiecare împărțire; obținem $n \cdot a = 81$ și $n \cdot b = 45$, deci n este divizor comun al numerelor 81 și 45 $c.m.m.d.c\{81, 45\} = 9$ și, cum $n > 8$, obținem că $n = 9$	3p 2p
3.	$50 = \frac{x}{2} - 5$, unde x este numărul de pagini ale cărții $x = 110$	3p 2p
4.	a) $x = 3\sqrt{2}(5\sqrt{2} + 6\sqrt{2} - 10\sqrt{2}) = 3\sqrt{2}(11\sqrt{2} - 10\sqrt{2}) =$ $= 3\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 6$	3p 2p
	b) $y = \frac{5}{6\sqrt{3}} \cdot 10\sqrt{3} : \frac{1}{3 \cdot 6} = \frac{25}{3} \cdot 18 = 150$ $m_g = \sqrt{xy} = \sqrt{6 \cdot 150} = 30$	3p 2p
5.	$E(x) = 4x^2 + 12x + 9 - 4 + x^2 - 5x^2 - 12x = 5$, pentru orice număr real x	3p
	$E(2020) = 5$, deci $E(x) = E(2020)$, pentru orice număr real x	2p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $OP = OT + TP = \frac{AT}{2} + \frac{TB}{2} =$ $= 4 + 6 = 10 \text{ cm}$	3p 2p
	b) AT diametru, deci $m(\sphericalangle ACT) = \frac{1}{2}m(\widehat{AT}) = 90^\circ \Rightarrow AC \perp CD$	2p
	BT diametru, deci $m(\sphericalangle BDT) = \frac{1}{2}m(\widehat{BT}) = 90^\circ \Rightarrow BD \perp CD$, de unde obținem $AC \parallel BD$	3p

	<p>c) $\triangle ACT$ dreptunghic în C, $m(\sphericalangle ATC) = 30^\circ \Rightarrow AC = 4 \text{ cm}$, $TC = 4\sqrt{3} \text{ cm}$ și $\triangle BDT$ dreptunghic în D, $m(\sphericalangle BTD) = 30^\circ \Rightarrow BD = 6 \text{ cm}$, de unde obținem $TD = 6\sqrt{3} \text{ cm}$</p> <p>$ACBD$ este trapez $\Rightarrow \mathcal{A}_{ACBD} = \frac{(AC+BD)CD}{2} = \frac{(4+6) \cdot 10\sqrt{3}}{2} = 50\sqrt{3} \text{ cm}^2$ și, cum $50\sqrt{3} < 90 \Leftrightarrow 5\sqrt{3} < 9 \Leftrightarrow \sqrt{75} < \sqrt{81}$, obținem că $\mathcal{A}_{ACBD} < 90 \text{ cm}^2$</p>	<p>2p</p> <p>3p</p>
2.	<p>a) $\triangle ABC$ este dreptunghic, deci $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{900 + 1600} = 50 \text{ cm}$ $P_{\triangle ABC} = AB + BC + CA = 30 + 50 + 40 = 120 \text{ cm}$</p>	<p>3p</p> <p>2p</p>
	<p>b) $AM \perp (ABC)$, $BC \subset (ABC) \Rightarrow AM \perp BC$ și, cum $MD \perp BC$ și $AM \cap MD = \{M\}$, obținem $BC \perp (AMD) \Rightarrow BC \perp AD$ și, cum $\triangle ABC$ este dreptunghic, obținem $AD = \frac{AB \cdot AC}{BC} = 24 \text{ cm}$</p> <p>$AM \perp (ABC)$, $AD \subset (ABC) \Rightarrow AM \perp AD$, deci $AM = \sqrt{MD^2 - AD^2} = \sqrt{676 - 576} = 10 \text{ cm}$</p>	<p>3p</p> <p>2p</p>
	<p>c) $\triangle AMC$ este dreptunghic în A și N este mijlocul segmentului $MC \Rightarrow AN = \frac{MC}{2}$ și $\triangle DMC$ este dreptunghic în D și N este mijlocul segmentului $MC \Rightarrow DN = \frac{MC}{2}$, de unde obținem $\triangle AND$ este isoscel $\Rightarrow NP \perp AD$, unde P este mijlocul segmentului AD, deci $d(N, AD) = NP$</p> <p>$MC = 10\sqrt{17} \text{ cm} \Rightarrow AN = 5\sqrt{17} \text{ cm}$, deci $NP = \sqrt{AN^2 - AP^2} = \sqrt{425 - 144} = \sqrt{281} \text{ cm}$</p>	<p>3p</p> <p>2p</p>