

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Matematică

Test 12

- 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 $8 \cdot 6 - 6 : 2$ este egal cu
- 5p 2. Opt cărți de același fel costă în total 40 de lei. Două dintre aceste cărți costă în total ... lei.
- 5p 3. Cel mai mic număr natural care aparține intervalului $[-3, 4]$ este
- 5p 4. Dreptunghiul $ABCD$ are $AB = 6$ cm și $BC = 4$ cm . Perimetrul acestui dreptunghi este egal cu ... cm.
- 5p 5. În *Figura 1* este reprezentat un paralelipiped dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$. Unghiul dreptelor AD și BB' are măsura de ... ° .

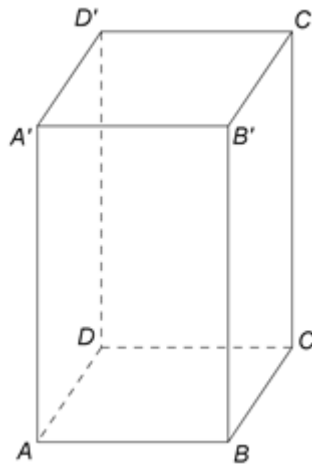
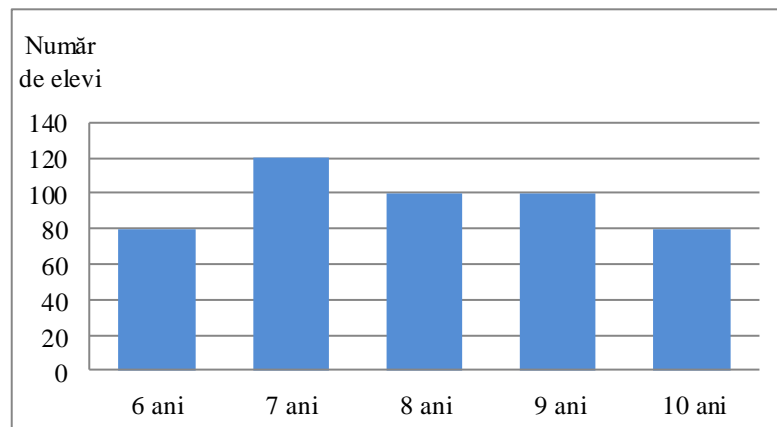


Figura 1

- 5p 6. În diagrama de mai jos este prezentată repartiția după vârstă a elevilor unui club sportiv.



Conform informațiilor din diagramă, numărul elevilor acestui club sportiv care au vârsta de cel mult 8 ani 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 triunghi echilateral ABC .
- 5p 2. Știind că $a - \frac{1}{a} = 3$, unde a este număr real nenul, arătați că $a^2 + \frac{1}{a^2} = 11$.
- 5p 3. Un test conține 30 de întrebări. Pentru fiecare răspuns corect se acordă 5 puncte, iar pentru fiecare răspuns greșit se scad 2 puncte. Nu se acordă puncte din oficiu. Alina, care a răspuns la toate cele 30 de întrebări, a obținut 122 de puncte. Determinați numărul de întrebări din test la care Alina a răspuns corect.

4. Se consideră numerele reale $a = 3 + 2\sqrt{2} + |2\sqrt{2} - 3|$ și $b = \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{6}} + \frac{\sqrt{4} - \sqrt{3}}{\sqrt{12}}\right)$.

5p a) Arătați că $a = 6$.

5p b) Calculați partea întreagă a numărului $N = \sqrt{a+b}$.

5p 5. Se consideră expresia $E(x) = (2x+3)^2 - (x-3)(x+7) - 2(x-2)^2$, unde x este număr real. Determinați numărul real a pentru care $E(a)$ are cea mai mică valoare posibilă.

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

(30 de puncte)

1. În *Figura 2* este reprezentat un trapez isoscel $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $AB = 20$ cm, $AD = 10$ cm și $CD = 10$ cm și un pătrat $ADMN$.

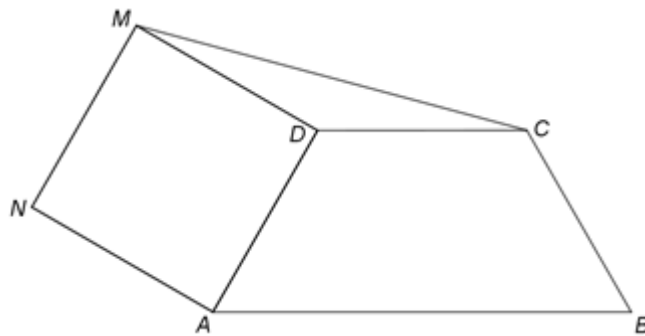


Figura 2

5p a) Arătați că perimetrul trapezului $ABCD$ este egal cu 50cm.

5p b) Calculați măsura unghiului DCM .

5p c) Demonstrați că punctele B , D și M sunt coliniare.

2. În *Figura 3* este reprezentat un pătrat $ABCD$ cu latura de 8cm și $MO \perp (ABC)$, unde $\{O\} = AC \cap BD$, cu $MO = 4\sqrt{6}$ cm.

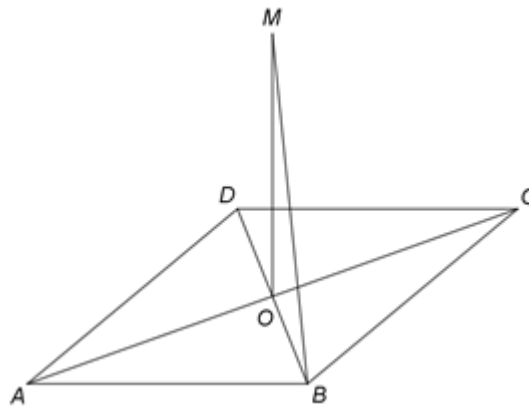


Figura 3

5p a) Arătați că aria patrulaterului $ABCD$ este egală cu 64cm^2 .

5p b) Determinați măsura unghiului dintre dreapta MB și planul (ABC) .

5p c) Știind că punctul N este proiecția punctului O pe planul (MBC) , demonstrați că N este ortocentrul triunghiului MBC .

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Matematică

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Test 12

- 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.	45	5p
2.	10	5p
3.	0	5p
4.	20	5p
5.	90	5p
6.	300	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	Desenează triunghiul echilateral Notează triunghiul echilateral ABC	4p 1p
2.	$\left(a - \frac{1}{a}\right)^2 = 9 \Rightarrow a^2 - 2 \cdot a \cdot \frac{1}{a} + \frac{1}{a^2} = 9$ $a^2 + \frac{1}{a^2} = 9 + 2 = 11$	3p 2p
3.	$5n - 2(30 - n) = 122$, unde n este numărul de întrebări din test la care Alina a răspuns corect $7n = 182 \Leftrightarrow n = 26$	3p 2p
4.	a) $a = 3 + 2\sqrt{2} - (2\sqrt{2} - 3) =$ $= 3 + 2\sqrt{2} - 2\sqrt{2} + 3 = 6$	3p 2p
	b) $b = \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{6}} - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6}} + \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{12}} - \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{12}}\right) = \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{4}}\right) = \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4}$ $N = \sqrt{6 + \frac{1}{4}} = \sqrt{\frac{25}{4}} = \frac{5}{2} = 2,5 \Rightarrow$ partea întreagă a numărului N este 2	3p 2p
5.	$E(x) = 4x^2 + 12x + 9 - (x^2 + 7x - 3x - 21) - 2(x^2 - 4x + 4) = x^2 + 16x + 22$, pentru orice număr real x $E(a) = a^2 + 16a + 64 - 42 = (a + 8)^2 - 42$, deci $E(a)$ are cea mai mică valoare posibilă dacă $a + 8 = 0$, deci $a = -8$	3p 2p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $ABCD$ este trapez isoscel $\Rightarrow BC = AD$ $P_{ABCD} = AB + BC + CD + DA = 50\text{cm}$	2p 3p
	b) $AE = \frac{AB - CD}{2} = 5\text{cm}$, unde $DE \perp AB$, $E \in AB$, deci $\triangle ADE$ dreptunghic cu $AE = \frac{AD}{2}$, deci $m(\sphericalangle ADE) = 30^\circ \Rightarrow m(\sphericalangle ADC) = 120^\circ$ $m(\sphericalangle MDC) = 360^\circ - 90^\circ - 120^\circ = 150^\circ$ și $DM = DC$, deci $m(\sphericalangle DCM) = \frac{180^\circ - 150^\circ}{2} = 15^\circ$	2p 3p

	c) $\sphericalangle ADC \equiv \sphericalangle BCD$, deci $m(\sphericalangle BCD) = 120^\circ$ și, cum $BC = CD$, obținem $m(\sphericalangle BDC) = 30^\circ$ $m(\sphericalangle MDB) = m(\sphericalangle MDC) + m(\sphericalangle CDB) = 180^\circ$, deci punctele B , D și M sunt coliniare	3p 2p
2.	a) $\mathcal{A}_{ABCD} = AB^2 =$ $= 8^2 = 64 \text{ cm}^2$	2p 3p
	b) $MO \perp (ABC) \Rightarrow m(\sphericalangle(MB, (ABC))) = m(\sphericalangle(MB, OB)) = m(\sphericalangle MBO)$	2p
	$\triangle MOB$ dreptunghic în $O \Rightarrow \text{tg}(\sphericalangle MBO) = \frac{MO}{BO} = \frac{4\sqrt{6}}{4\sqrt{2}} = \sqrt{3}$, deci $m(\sphericalangle MBO) = 60^\circ$	3p
	c) $ON \perp (MBC) \Rightarrow ON \perp BC$, $MO \perp BC$ și cum $ON \cap MO = \{O\} \Rightarrow BC \perp (MON)$, de unde $BC \perp MN \Rightarrow MN$ este înălțime în $\triangle MBC$ $BO \perp OC$, $BO \perp MO$ și $OC \cap MO = \{O\} \Rightarrow BO \perp (MOC) \Rightarrow BO \perp MC$ $ON \perp (MBC) \Rightarrow ON \perp MC$, $BO \perp MC$ și cum $ON \cap BO = \{O\} \Rightarrow MC \perp (BON)$, de unde $MC \perp BN \Rightarrow BN$ este înălțime în $\triangle MBC$, deci N este ortocentrul $\triangle MBC$	2p 1p 2p