

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Matematică

Test 5

- 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  $15 - 15 : 3$  este egal cu ....
- 5p 2. Dacă 10% dintr-o sumă reprezintă 60 de lei, atunci suma este ... de lei.
- 5p 3. Cel mai mare număr prim din intervalul  $[2, 11)$  este ....
- 5p 4. Punctele  $M$  și  $N$  sunt mijloacele laturilor  $AB$ , respectiv  $AC$  ale unui triunghi  $ABC$  cu  $BC = 24$  cm. Lungimea segmentului  $MN$  este egală cu ... cm.
- 5p 5. În Figura 1 este reprezentat un cub  $ABCDEFGH$ . Măsura unghiului determinat de dreptele  $AB$  și  $EG$  este egală cu ...°.

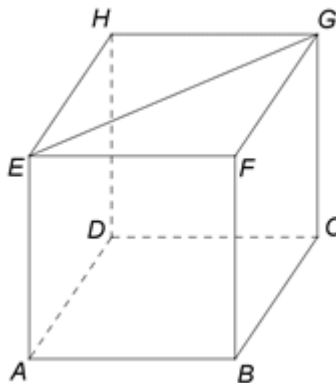


Figura 1

- 5p 6. În tabelul următor sunt prezentate informații despre media de admitere la un liceu, în ultimii trei ani.

Anul	2017	2018	2019
Cea mai mare medie	9,57	9,85	9,74
Cea mai mică medie	6,25	6,40	5,86

Conform tabelului, media de admitere 9,85 a fost înregistrată la acest liceu, în anul ....

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

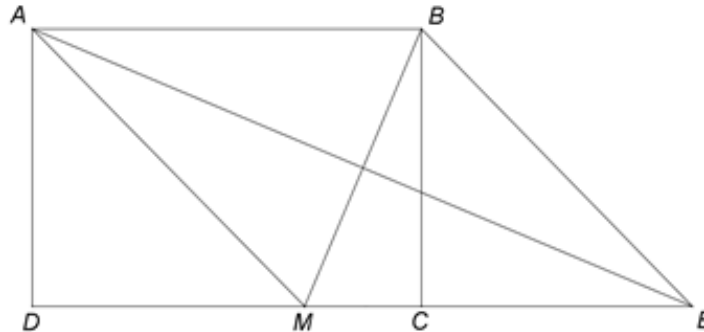
(30 de puncte)

- 5p 1. Desenați, pe foaia de examen, o piramidă patrulateră regulată cu vârful  $V$  și baza  $ABCD$ .
- 5p 2. Arătați că media geometrică a numerelor  $a = 2 \cdot 3$  și  $b = 2 \cdot 3^3$  este cu 12 mai mică decât media lor aritmetică.
- 5p 3. Oana cheltuiește o sumă de bani în trei zile. În prima zi Oana cheltuiește jumătate din sumă, a doua zi cheltuiește jumătate din suma rămasă, iar a treia zi restul de 100 lei. Calculați suma totală cheltuită de Oana în cele trei zile.
4. Se consideră funcția  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x - 4$ .
- 5p a) Reprezentați grafic funcția  $f$  într-un sistem de coordonate  $xOy$ .
- 5p b) Arătați că triunghiul determinat de graficul funcției  $f$  și axele sistemului de coordonate  $xOy$  are aria egală cu 4.
- 5p 5. Se consideră expresia  $E(x) = \frac{4}{x-2} \cdot \frac{(x+3)^2 - (x+1)^2}{x^2 - 4}$ , unde  $x$  este număr real,  $x \neq -2$  și  $x \neq 2$ . Arătați că  $E(x) = 1$ , pentru orice  $x$  număr real,  $x \neq -2$  și  $x \neq 2$ .

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

**(30 de puncte)**

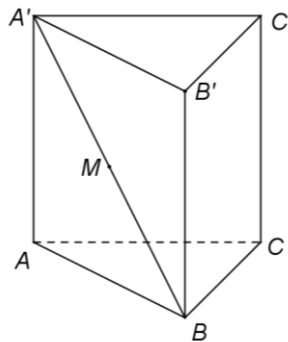
1. În *Figura 2* este reprezentat un dreptunghi  $ABCD$  cu  $AB = 7\text{ cm}$  și  $AD = 5\text{ cm}$ . Punctul  $M$  este situat pe latura  $CD$  astfel încât  $AM = AB$ . Bisectoarea unghiului  $BAM$  intersectează dreapta  $CD$  în punctul  $E$ .



*Figura 2*

- 5p** a) Arătați că perimetrul dreptunghiului  $ABCD$  este egal cu  $24\text{ cm}$ .  
**5p** b) Demonstrați că lungimea segmentului  $MC$  este mai mare decât  $2\text{ cm}$ .  
**5p** c) Demonstrați că patrulaterul  $AMEB$  este romb.

2. În *Figura 3* este reprezentată o prismă dreaptă  $ABCA'B'C'$  cu baza triunghi echilateral,  $AB = 12\text{ cm}$ ,  $AA' = 12\sqrt{3}\text{ cm}$  și punctul  $M$  este mijlocul segmentului  $A'B$ .



*Figura 3*

- 5p** a) Arătați că aria patrulaterului  $ABB'A'$  este egală cu  $144\sqrt{3}\text{ cm}^2$ .  
**5p** b) Determinați măsura unghiului dintre dreapta  $A'B$  și planul  $(ABC)$ .  
**5p** c) Demonstrați că distanța de la punctul  $M$  la planul  $(ABC)$  este egală cu  $6\sqrt{3}\text{ cm}$ .

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Matematică

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Test 5

- 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.	10	5p
2.	600	5p
3.	7	5p
4.	12	5p
5.	45	5p
6.	2018	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	Desenează piramida patrulateră regulată Notează piramida patrulateră regulată cu vârful $V$ și baza $ABCD$	4p 1p
2.	$m_a = \frac{2 \cdot 3 + 2 \cdot 3^3}{2} = 30$ $m_g = \sqrt{(2 \cdot 3) \cdot (2 \cdot 3^3)} = 2 \cdot 3^2 = 18$ , deci $m_g = m_a - 12$	2p 3p
3.	$\frac{x}{2} + \frac{1}{2} \left( x - \frac{x}{2} \right) + 100 = x$ , unde $x$ este suma totală cheltuită de Oana în cele trei zile $x = 400$ de lei	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) $OM = 2$ , unde $M$ este punctul de intersecție a graficului funcției $f$ cu axa $Ox$ $ON = 4$ , unde $N$ este punctul de intersecție a graficului funcției $f$ cu axa $Oy$ și, cum $\triangle MON$ este dreptunghic, obținem $\mathcal{A}_{\triangle MON} = \frac{2 \cdot 4}{2} = 4$	2p 3p
5.	$\frac{(x+3)^2 - (x+1)^2}{x^2 - 4} = \frac{x^2 + 6x + 9 - (x^2 + 2x + 1)}{(x-2)(x+2)} = \frac{4(x+2)}{(x-2)(x+2)} = \frac{4}{x-2}$ $E(x) = \frac{4}{x-2} : \frac{4}{x-2} = 1$ , pentru orice $x$ număr real, $x \neq -2$ și $x \neq 2$	3p 2p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $P_{ABCD} = 2(AB + AD) =$ $= 2 \cdot 12 = 24$ cm	3p 2p
	b) $\triangle ADM$ dreptunghic $\Rightarrow DM = \sqrt{7^2 - 5^2} = 2\sqrt{6}$ cm, deci $MC = DC - DM = (7 - 2\sqrt{6})$ cm Cum $7 - 2\sqrt{6} > 2 \Leftrightarrow 5 > 2\sqrt{6} \Leftrightarrow \sqrt{25} > \sqrt{24}$ , obținem $MC > 2$ cm	3p 2p

	c) $ME \parallel AB \Rightarrow \sphericalangle MEA \equiv \sphericalangle BAE$ și, cum $\sphericalangle BAE \equiv \sphericalangle MAE$ , obținem $\sphericalangle MEA \equiv \sphericalangle MAE$ , deci $\triangle MEA$ este isoscel $ME = AM$ , $AM = AB$ și, cum $ME \parallel AB$ , obținem $AMEB$ romb	2p 3p
2.	a) $ABB'A'$ este dreptunghi, deci $\mathcal{A}_{ABB'A'} = AB \cdot AA' =$ $= 12 \cdot 12\sqrt{3} = 144\sqrt{3} \text{ cm}^2$	3p 2p
	b) $A'A \perp (ABC)$ și $AB \subset (ABC) \Rightarrow m(\sphericalangle(A'B, (ABC))) = m(\sphericalangle(A'B, AB)) = m(\sphericalangle A'BA)$ $\triangle ABA'$ este dreptunghic, $\text{tg}(\sphericalangle A'BA) = \frac{AA'}{AB} = \sqrt{3}$ , deci unghiul dintre dreapta $A'B$ și planul $(ABC)$ are măsura de $60^\circ$	2p 3p
	c) $MN$ este linie mijlocie în $\triangle A'AB$ , unde $N$ este mijlocul laturii $AB$ , deci $MN \parallel AA'$ și, cum $AA' \perp (ABC)$ , obținem $MN \perp (ABC)$ , deci $MN = d(M, (ABC))$	3p
	$MN = \frac{AA'}{2} = 6\sqrt{3} \text{ cm}$	2p