

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 $BC = 24\text{ cm}$. 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 ...°.

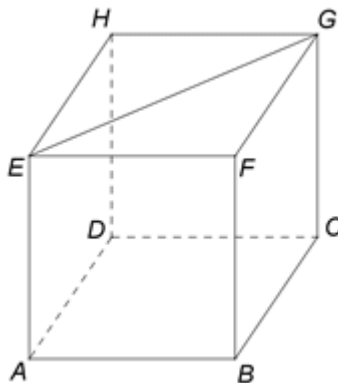


Figura 1

- 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

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 .

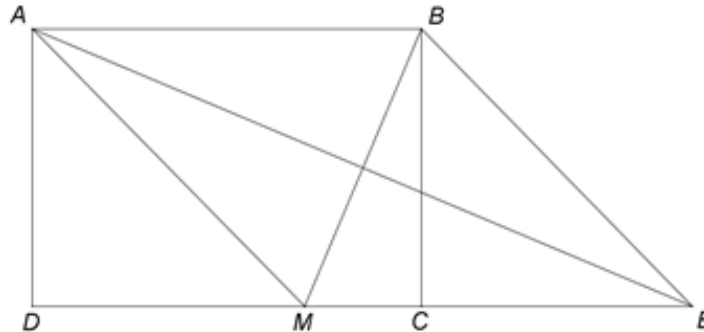


Figura 2

- 5p a) Arătați că perimetrul dreptunghiului $ABCD$ este egal cu 24 cm .
5p b) Demonstrați că lungimea segmentului MC este mai mare decât 2 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 $A'B$.

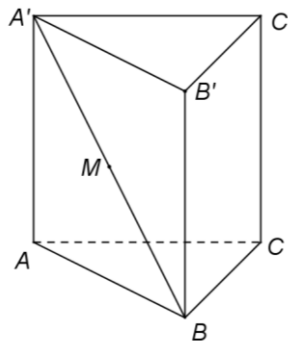


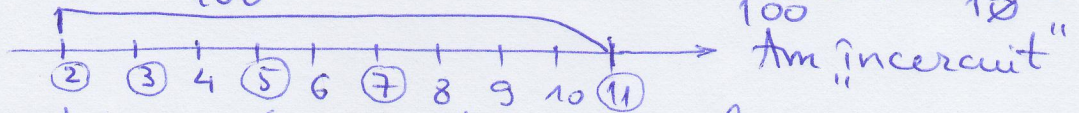
Figura 3

- 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 $6\sqrt{3}\text{ cm}$.

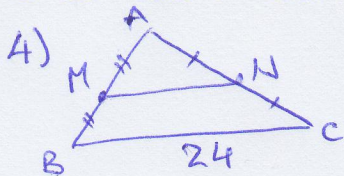
T5-2020 - REZOLVARE

SUBIECTUL I: 1) $15 - 15 : 3 = 15 - 5 = 10$

2) $(10\% \text{ din } x) = 60 \Leftrightarrow \frac{10}{100} \cdot x = 60 \Leftrightarrow x = 60 : \frac{10}{100} = 60 \cdot \frac{100}{10} = 600$ (lei). 3)

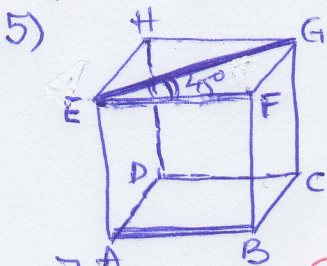


numerele prime, dar $11 \notin [2; 11)$ pt. că intervalul e deschis în 11. Deci cel mai mare nr. prim din intervalul $[2; 11)$ este 7.



4) [MN]: linie mijlocie a triunghiului ABC.

$$MN = \frac{BC}{2} = \frac{24}{2} = 12 \text{ (cm.)} \quad \left(\begin{array}{l} MN \parallel BC \\ MN = \frac{1}{2} \cdot BC \end{array} \right)$$

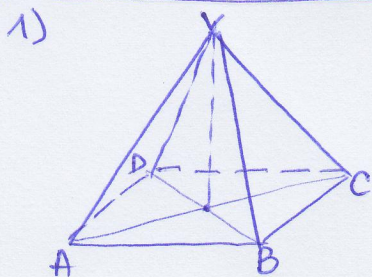


5) $\left. \begin{array}{l} EG \nparallel AB : \text{necoplanare} \\ EF \parallel AB \end{array} \right\} \Rightarrow m(\widehat{EG; AB}) =$

$$= m(\widehat{EF, EG}) = m(\widehat{FEG}) = 45^\circ$$

6) În anul 2018 a fost cea mai mare medie de admitere.

SUBIECTUL al II-lea:



4) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x - 4$

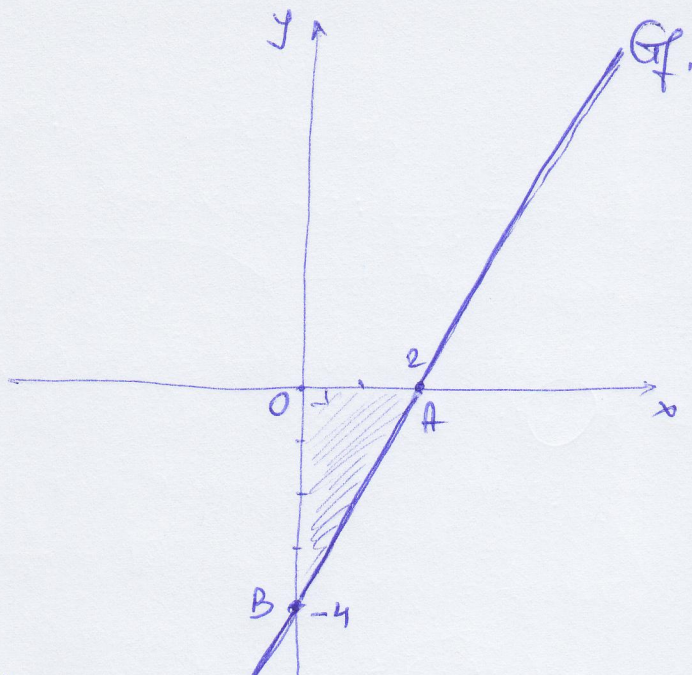
a) $Gf \cap Ox: f(x) = 0 (\Rightarrow)$

$\Rightarrow 2x - 4 = 0 (\Rightarrow) 2x = 4 (\Rightarrow) x = 2,$

deci $A(2; 0) \in Gf.$

$Gf \cap Oy: f(0) = 2 \cdot 0 - 4 = -4,$

deci $B(0; -4) \in Gf.$



x	0	2
$f(x)$	-4	0

b) $\triangle OAB$: dreptunghi în $\hat{O}$.

$A_{\triangle OAB} = \frac{C_1 \cdot C_2}{2} = \frac{OA \cdot OB}{2} = \frac{2 \cdot 4}{2} = 4 \text{ (u.a.)}, \text{ g.e.d.}$

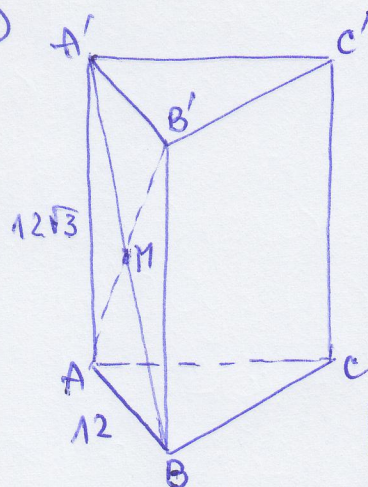
5) $E(x) = \frac{4}{x-2} : \frac{(x+3)^2 - (x+1)^2}{x^2 - 4}, x \in \mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}.$

$E(x) = \frac{4}{x-2} : \frac{[(x+3) - (x+1)][(x+3) + (x+1)]}{(x-2)(x+2)} =$

$= \frac{4}{x-2} : \frac{(x+3-x-1)(x+3+x+1)}{(x-2)(x+2)} = \frac{4}{x-2} : \frac{2(2x+4)}{(x-2)(x+2)} =$

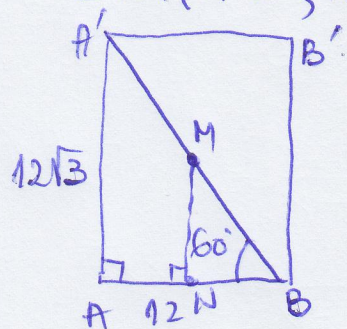
$= \frac{4}{x-2} : \frac{2 \cdot 2(x+2)}{(x-2)(x+2)} = \frac{4}{x-2} : \frac{4}{x-2} = \frac{4}{x-2} \cdot \frac{x-2}{4} = 1$

2)



a) $ABB'A'$: dreptunghi, $A_{\square} = L \cdot l$,
 $A_{ABB'A'} = AB \cdot AA' = 12 \cdot 12\sqrt{3} = 144\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}, \text{ g.e.d.}$

b) Unghiul format de o dreaptă cu un plan are măsura egală cu a unghiului format de dreaptă cu proiecția ei pe plan. La noi $AA' \perp (ABC)$ deci proiecția dreptei $A'B$ pe planul (ABC) este AB și atunci $m(\widehat{A'B; (ABC)}) = m(\widehat{A'B; AB}) = m(\widehat{A'BA})$.



În $\triangle A'BA$ dreptunghi, în A avem
 $\tan(\widehat{A'BA}) = \frac{AA'}{AB} = \frac{12\sqrt{3}}{12} = \sqrt{3} \Rightarrow$
 $\Rightarrow m(\widehat{A'BA}) = 60^\circ$

Deci $m(\widehat{A'B; (ABC)}) = 60^\circ$.

c) Distanța de la un punct la un plan este egală cu lungimea perpendicularei dusă din punct pe plan.

La noi $(ABB') \perp (ABC)$ și $MN \perp AB \Rightarrow MN \perp (ABC)$, unde am notat cu N mijlocul lui $[AB]$.

$[MN]$: linie mijlocie în $\triangle ABA' \Rightarrow MN \parallel AA' \perp AB$ și

$MN = \frac{AA'}{2} = \frac{12\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3} \text{ (cm)}, \text{ deci } d[M; (ABC)] = MN = 6\sqrt{3} \text{ cm,}$
 g.e.d.

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

	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°	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 $MN = d(M, (ABC))$ $MN = \frac{AA'}{2} = 6\sqrt{3} \text{ cm}$	3p 2p