

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

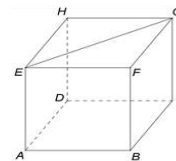


Figura 1

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 $AB = 7$ cm și $AD = 5$ cm. Punctul M este situat pe latura CD astfel încât $AM = AB$. Bisectoarea unghiului BAM intersectează dreapta CD în punctul E .
- 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.

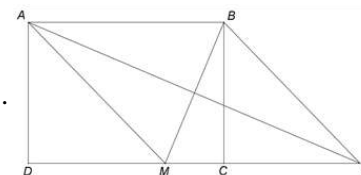


Figura 2

2. În *Figura 3* este reprezentată o prismă dreaptă $ABCA'B'C'$ cu baza triunghi echilateral, $AB = 12$ cm, $AA' = 12\sqrt{3}$ cm și punctul M este mijlocul segmentului $A'B$.
- 5p a) Arătați că aria patrulaterului $ABB'A'$ este egală cu $144\sqrt{3}$ cm².
- 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 $6\sqrt{3}$ cm.

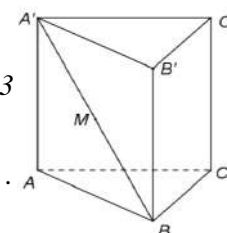


Figura 3

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 $\mathcal{A}_{ABB'A'} = AB \cdot AA' =$ $= 12 \cdot 12\sqrt{3} = 144\sqrt{3}$ 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 $MN = d(M, (ABC))$ $MN = \frac{AA'}{2} = 6\sqrt{3}$ cm	3p 2p