

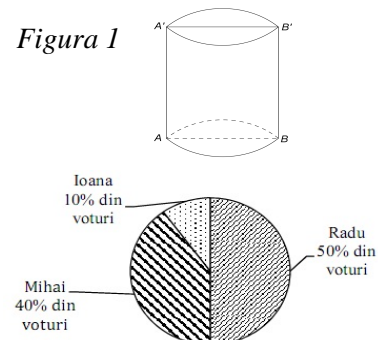
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 2 ore.

SUBIECTUL I - Pe foaia de examen scrieți numai rezultatele.

(30 de puncte)

- 5p 1. Rezultatul calculului $3 \cdot 5 - 15$ este egal cu
- 5p 2. Zece caiete de același fel costă în total 20 de lei. Cinci dintre aceste caiete costă în total ... lei.
- 5p 3. Scrisă sub formă de interval, mulțimea $M = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq x \leq 4\}$ este egală cu
- 5p 4. Perimetrul unui pătrat este egal cu 16 cm . Lungimea laturii acestui pătrat este egală cu ... cm .
- 5p 5. În *Figura 1* este reprezentat un cilindru circular drept cu raza de 4 cm și generatoarea de 10 cm. Aria laterală a acestui cilindru este egală cu ... $\pi \text{ cm}^2$.
- 5p 6. Într-o școală, pentru alegerea reprezentantului consiliului elevilor, au votat 300 de elevi. Rezultatele votului sunt prezentate în diagrama de mai jos.
 Numărul elevilor din școală care au votat pentru Radu este egal cu

Figura 1



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

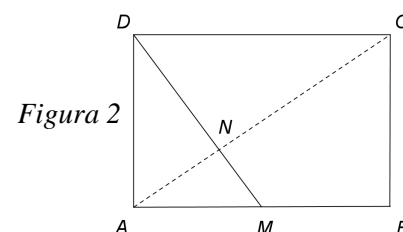
(30 de puncte)

- 5p 1. Desenați, pe foaia de examen, un paralelipiped dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$.
- 5p 2. Știind că $x + \frac{1}{x} = -2$, unde x este număr real nenul, arătați că $x^2 + \frac{1}{x^2} = 2$.
- 5p 3. Media aritmetică a două numere naturale este egală cu 9. Determinați cele două numere, știind că unul dintre numere este cu 2 mai mare decât celălalt.
4. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + 4$.
- 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 este isoscel.
- 5p 5. Se consideră expresia $E(x) = \frac{(x-3)^2 - 16}{x+1} : \frac{x^2 - 7x}{x}$, unde x este număr real, $x \neq -1$, $x \neq 0$ și $x \neq 7$. Arătați că $E(x) = 1$, pentru orice x număr real, $x \neq -1$, $x \neq 0$ și $x \neq 7$.

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

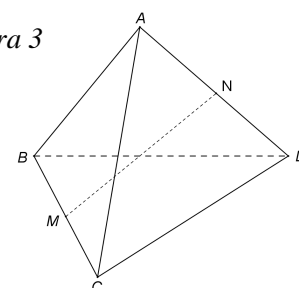
(30 de puncte)

1. *Figura 2* este schița unui teren în formă de dreptunghi $ABCD$, cu $AB = 150 \text{ m}$, $BC = 100 \text{ m}$. Se consideră punctul M , mijlocul laturii AB și punctul N situat pe segmentul DM , astfel încât $DN = 2MN$.
- 5p a) Arătați că perimetrul dreptunghiului $ABCD$ este egal cu 500 m .
- 5p b) Arătați că punctele A , N și C sunt coliniare.
- 5p c) Demonstrați că aria triunghiului AMN este egală cu 1250 m^2 .



2. În *Figura 3* este reprezentat un tetraedru regulat $ABCD$, cu muchia $AB = 4\sqrt{2} \text{ cm}$. Punctele M și N sunt mijloacele segmentelor BC , respectiv AD .
- 5p a) Arătați că $AM = 2\sqrt{6} \text{ cm}$.
- 5p b) Arătați că volumul tetraedrului $ABCD$ este egal cu $\frac{64}{3} \text{ cm}^3$.
- 5p c) Demonstrați că unghiul dintre dreptele AB și MN are măsura egală cu 45° .

Figura 3



SUBIECTUL I

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

(30 de puncte)

1.	0	5p
2.	10	5p
3.	[0,4]	5p
4.	4	5p
5.	80	5p
6.	150	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	Desenează paralelipipedul dreptunghic Notează paralelipipedul dreptunghic	4p 1p
2.	$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = (-2)^2 \Rightarrow x^2 + 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = 4$ $x^2 + \frac{1}{x^2} = 4 - 2 = 2$	3p 2p
3.	Media aritmetică a numerelor este $\frac{x+(x+2)}{2} = 9$, unde x este numărul mai mic Cum $x+1=9$, obținem $x=8$, deci cele două numere sunt 8 și 10	2p 3p
4.	a) Reprezentarea unui punct care aparține graficului funcției f	2p
	Reprezentarea altui punct care aparține graficului funcției f	2p
	Trasarea graficului funcției f	1p
b)	$OM = 4$, unde M este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Ox	2p
	$ON = 4$, unde N este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Oy	2p
	$OM = ON$, deci $\triangle MON$ este isoscel	1p
5.	$\frac{(x-3)^2 - 16}{x+1} = \frac{(x-7)(x+1)}{x+1} = x-7$	2p
	$\frac{x^2 - 7x}{x} = \frac{x(x-7)}{x} = x-7$	2p
	$E(x) = (x-7) : (x-7) = 1$, pentru orice x număr real, $x \neq -1$, $x \neq 0$ și $x \neq 7$	1p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $P_{ABCD} = 2(AB + BC) = 2(150 + 100) =$ $= 2 \cdot 250 = 500$ m	3p 2p
	b) DM este mediană în $\triangle ADB$ și, cum $N \in (DM)$ astfel încât $DN = 2MN$, obținem că punctul N este centrul de greutate al $\triangle ADB$ AO este mediană în triunghiul ADB , unde $\{O\} = AC \cap BD$, deci $N \in (AO)$, adică punctele A, N și C sunt coliniare	2p 3p
	c) $AM \parallel DC \Rightarrow \triangle AMN \sim \triangle CND \Rightarrow \frac{d(N, AM)}{d(N, DC)} = \frac{AM}{DC} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{d(N, AM)}{d(N, AM) + d(N, DC)} = \frac{1}{1+2}$, de unde obținem $d(N, AM) = \frac{1}{3} \cdot AD = \frac{100}{3}$ m $\mathcal{A}_{\triangle AMN} = \frac{d(N, AM) \cdot AM}{2} = \frac{\frac{100}{3} \cdot 75}{2} = 1250$ m ²	3p 2p
2.	a) $AM^2 = AB^2 - BM^2 = (4\sqrt{2})^2 - (2\sqrt{2})^2 =$ $= 24 \Rightarrow AM = 2\sqrt{6}$ cm	3p 2p
	b) Înălțimea tetraedrului este egală cu $\frac{8\sqrt{3}}{3}$ cm $\mathcal{A}_{\triangle ABCD} = \frac{(4\sqrt{2})^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = 8\sqrt{3}$ cm ² $\Rightarrow V_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot 8\sqrt{3} \cdot \frac{8\sqrt{3}}{3} = \frac{64}{3}$ cm ³	2p 3p
	c) Segmentul NP este linie mijlocie în $\triangle ABD$, unde P este mijlocul segmentului BD , deci $AB \parallel NP$, obținem $m(\sphericalangle(AB, MN)) = m(\sphericalangle(NP, MN))$ $AM = DM \Rightarrow MN = 4$ cm și, cum $MP = 2\sqrt{2}$ cm și $NP = 2\sqrt{2}$ cm, avem $MN^2 = MP^2 + NP^2$ adică $\triangle MNP$ este dreptunghic isoscel, deci $m(\sphericalangle MNP) = m(\sphericalangle(NP, MN)) = 45^\circ$	2p 3p