

- 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 $25 \cdot 0,2 - 35 : 7$ este egal cu
- 5p 2. Dacă $\frac{a}{3} = \frac{6}{b}$, atunci produsul $a \cdot b$ este egal cu numărul... .
- 5p 3. Cel mai mare număr natural din intervalul $[2; 5]$ este egal cu
- 5p 4. Dacă două unghiuri sunt congruente și suplementare, atunci fiecare dintre ele are măsura de ... °
- 5p 5. În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCDEFGH$. Măsura unghiului determinat de dreptele AE și BD este egală cu ... °.

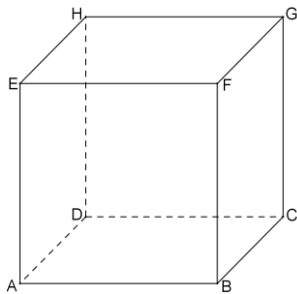
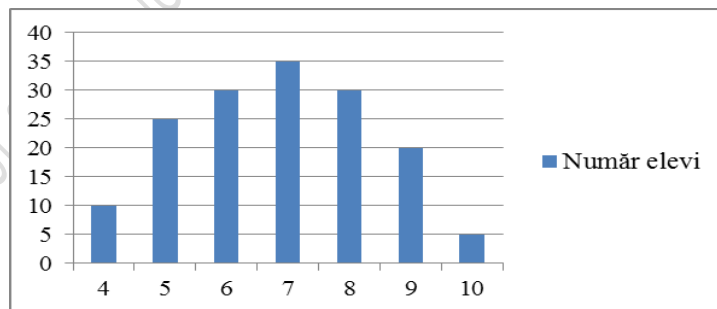


Figura 1

- 5p 6. În graficul de mai jos este prezentată repartiția elevilor claselor a VIII-a dintr-o școală, în funcție de notele obținute la testul de evaluare inițială la matematică pe semestrul I.



35 dintre elevi au obținut exact aceeași notă la test, care este egală cu

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

(30 de puncte)

- 5p 1. Desenați, pe foaia de examen, o prismă dreaptă $ABCEFG$, cu una dintre baze triunghiul echilateral EFG .
- 5p 2. Determinați numerele naturale de forma \overline{ab} , $a \leq b$, care au proprietatea $\overline{ab} - \overline{ba} = (a - b)^3$.
- 5p 3. Ștefan citește într-o zi 0,(3) din numărul total de pagini ale unei cărți. A doua zi el citește jumătate din numărul de pagini rămase, iar a treia zi ultimele 100 de pagini. Determinați numărul total de pagini al acestei cărți.

4. Se consideră numerele reale a și b , astfel încât $a = \sqrt{2} + 1$ și $b = \sqrt{2} - 1$.

5p a) Arătați că $(a+b)^2 = (a-b)^3$.

5p b) Calculați media geometrică a numerelor c și d , unde $c = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^4}$ și $d = \frac{1}{b^2} + \frac{1}{b^4}$.

5p 5. Se consideră expresia $E(n) = n^4 - 2n^3 + 2n - 4$, unde n este număr natural. Determinați valorile lui n pentru care $E(n)$ este număr întreg mai mic decât 0.

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

(30 de puncte)

1. În *Figura 2* sunt reprezentate triunghiurile ABC și DEF cu toate laturile de lungime 4 cm, $D \in BC$ și mijloacele laturilor DF și AB sunt C , respectiv M .

5p a) Arătați că $BD = 2$ cm.

5p b) Demonstrați că AB și EF sunt drepte paralele.

5p c) Demonstrați că E, D și M sunt puncte coliniare.

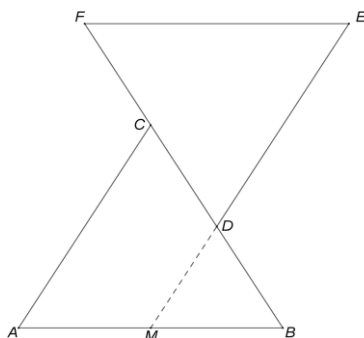


Figura 2

2. În *Figura 3* este reprezentată o piramida patrulateră regulată $VABCD$ cu toate muchiile de 6 cm. Centrul bazei și centrul de greutate al feței VDC ale piramidei sunt O , respectiv Q , iar P este mijlocul muchiei VA .

5p a) Calculați suma lungimilor tuturor muchiilor piramidei $VABCD$.

5p b) Arătați că suma dintre aria bazei și aria uneia dintre fețele laterale ale piramidei $VABCD$ este mai mare decât suma ariilor celorlalte fețe ale ei.

5p c) Demonstrați că triunghiul POQ este triunghi dreptunghic.

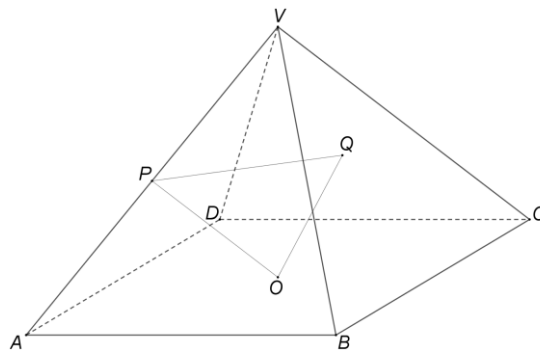


Figura 3

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 1

SUBIECTUL I

- ◆ Se punctează doar rezultatul: 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.
- ◆ Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului obținut la 10.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1.	0	5p
2.	18	5p
3.	5	5p
4.	90	5p
5.	90	5p
6.	7	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	Desenează prisma Notează prisma	4p 1p
2.	$\overline{ab} - \overline{ba} = 9 \cdot (a - b) \Rightarrow 9 \cdot (a - b) = (a - b)^3$ Dacă $a < b$, $9 \cdot (a - b) = (a - b)^3 \Leftrightarrow 9 = (a - b)^2 \Leftrightarrow 3 = a - b \Leftrightarrow b = a + 3$ și se obțin soluțiile: 14, 25, 36, 47, 58, 69. Dacă $a = b$, toate numerele de forma \overline{aa} , $a \neq 0$ sunt soluții	2p 2p 1p
3.	Se notează cu x numărul de pagini al cărții citite de elev. În prima zi elevul citește 0,(3) din x , adică $\frac{x}{3}$ pagini. În cea de-a doua zi elevul citește jumătate din $\left(x - \frac{x}{3}\right)$, adică $\frac{x}{3}$ pagini. În cea de-a treia zi elevul citește $x - \left(\frac{x}{3} + \frac{x}{3}\right) = \frac{x}{3}$ pagini	2p 1p 1p

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN IAȘI

	$\frac{x}{3} = 100 \Rightarrow x = 300$ pagini	1p
4.	a) $a + b = 2\sqrt{2}$ și $a - b = 2$ $(a + b)^2 = (a - b)^2 = 8$	2p 3p
	b) $ab = 1 \Rightarrow a^2b^2 = 1$ și $a^4b^4 = 1$, iar $c = b^2 + b^4$, $d = a^2 + a^4$ $\sqrt{cd} = \sqrt{a^2 + b^2 + 2} = \sqrt{a^2 + b^2 + 2ab} = a + b = 2\sqrt{2}$	3p 2p
5.	$E(n) = (n - 2)(n^3 + 2)$, iar $n \in \mathbb{N} \Rightarrow E(n) \in \mathbb{Z}$ și $n^3 + 2 \geq 2$	3p
	Dacă $E(n)$ este număr mai mic decât 0, atunci $n - 2 < 0$	1p
	$n \in \{0; 1\}$	1p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $CD = \frac{DF}{2} = 2$ cm	2p
	$BD = BC - CD = 2$ cm	3p
	b) $\sphericalangle ABC \equiv \sphericalangle EDF$ și sunt alterne interne în raport cu dreptele AB și EF $AB \parallel EF$	3p 2p
	c) Mijlocul segmentului BC este D	1p
	Segmentul DM este linie mijlocie în $\triangle ABC \Rightarrow DM \parallel AC$ $m(\sphericalangle EDF) = m(\sphericalangle BDM) = 60^\circ$ C, D, B puncte coliniare $\Rightarrow E, D, M$ puncte coliniare	2p 1p 1p
2.	a) Piramida $VABCD$ are exact 8 muchii	3p
	$8 \cdot 6 = 48$ cm	2p
	b) $A_{bază} = AB^2 = 36$ cm ² și $A_{f.lat.} = \frac{AB^2 \sqrt{3}}{4} = 9\sqrt{3}$ cm ² $\sqrt{4} > \sqrt{3} \Rightarrow 2 > \sqrt{3} \Rightarrow 36 > 18\sqrt{3} \Rightarrow A_{bază} > 2A_{f.lat.} \Rightarrow A_{bază} + A_{f.lat.} > 3A_{f.lat.}$	2p 3p

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN IAȘI

	<p>c) Se notează mijlocul muchiei CV cu M, $\Delta VAC \equiv \Delta BAC \Rightarrow m(\sphericalangle CVA) = 90^\circ \Rightarrow VO = CO$</p> <p>$OM \perp CV$ și $DM \perp CV$</p> <p>$CV \perp (DOM)$, $OQ \subset (DOM) \Rightarrow CV \perp OQ$</p> <p>$PO$ este linie mijlocie în $\Delta ACV \Rightarrow PO \parallel CV$</p> <p>$PO \parallel CV$ și $CV \perp OQ \Rightarrow PO \perp OQ \Rightarrow \Delta POQ$ dreptunghic</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
--	---	--