

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

SUBIECTUL I

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

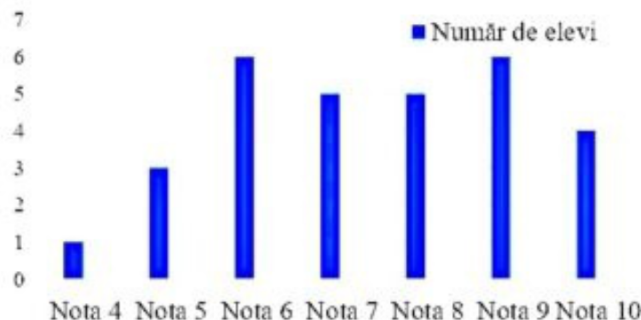
5p	1. Rezultatul calculului $52 - 2 \cdot (25 - 5)$ este: a) 12 b) 92 c) 100 d) 1000
5p	2. Dacă $\frac{x-2}{5} = \frac{y}{3}$, atunci rezultatul calculului $3x - 5y$ este: a) 0 b) 2 c) 5 d) 6
5p	3. Se consideră mulțimile $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ și $B = \{0, 2, 4, 6, 8\}$. Intersecția mulțimilor A și B este mulțimea: a) $\{0, 2, 4, 6, 8\}$ b) $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\}$ c) $\{2, 4, 6\}$ d) $\{0, 2, 4, 6\}$
5p	4. Mulțimea soluțiilor reale ale inecuației $2x + 2 \geq 4$ este: a) $(-\infty, -1]$ b) $(-\infty, 1]$ c) $[-1, +\infty)$ d) $[1, +\infty)$

- 5p** 5. Patru elevi, Ana, Ioan, Dana și Vlad determină numărul $a = |2 - 4\sqrt{3}| + 2(\sqrt{12} + 1)$. Rezultatele obținute de cei patru elevi sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Ana	Ioan	Dana	Vlad
0	4	$4\sqrt{3}$	$8\sqrt{3}$

Conform informațiilor din tabel, elevul care a determinat corect numărul a este:

- a) Ana
b) Ioan
c) Dana
d) Vlad
- 5p** 6. În diagrama de mai jos sunt prezentate rezultatele obținute de elevii unei clase, la un test de matematică.



Afirmația: „Conform informațiilor din diagramă, jumătate din numărul elevilor acestei clase a obținut la testul de matematică cel puțin nota 8.” este:

- a) adevărată
b) falsă

SUBIECTUL al II-lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

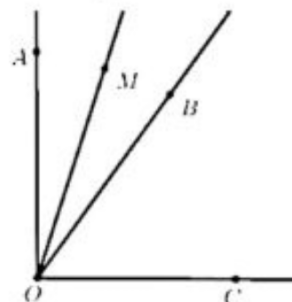
- 5p** 1. În figura alăturată punctele A , B , C și D sunt coliniare, în această ordine, astfel încât $BC = 2AB$, $CD = 2BC$ și $AB = 2$ cm. Punctul M este mijlocul segmentului AB și punctul N este mijlocul segmentului CD . Lungimea segmentului MN este egală cu:

- a) 4 cm
b) 5 cm
c) 7 cm
d) 9 cm



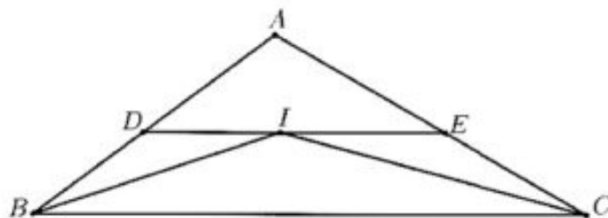
- 5p** 2. În figura alăturată sunt reprezentate unghiurile adiacente complementare AOB și BOC . Semidreapta OM este bisectoarea unghiului AOB și $\angle BOC = 3 \cdot \angle AOM$. Măsura unghiului AOB este egală cu:

- a) 18°
b) 36°
c) 40°
d) 54°



- 5p** 3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC cu $AB=10\text{cm}$ și $AC=12\text{cm}$. Semidreapta BI este bisectoarea unghiului ABC și semidreapta CI este bisectoarea unghiului ACB . Paralela prin punctul I la dreapta BC intersectează dreptele AB și AC în punctele D , respectiv E . Perimetrul triunghiului ADE este egal cu:

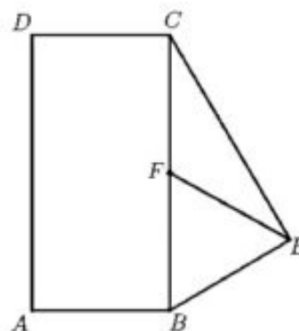
- a) 11cm
b) 20cm
c) 22cm
d) 24cm



- 5p** 4. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul $ABCD$, cu $AB=3\sqrt{2}\text{cm}$ și triunghiul BEC dreptunghic în E . Punctul F este mijlocul segmentului BC și $EF=4\text{cm}$.

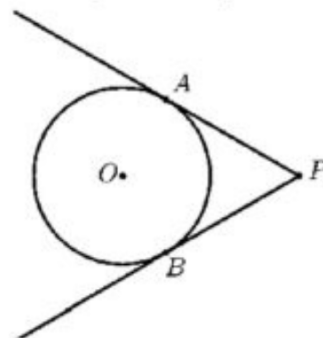
Aria trapezului $AFCD$ este egală cu:

- a) $6\sqrt{2}\text{cm}^2$
b) $12\sqrt{2}\text{cm}^2$
c) $18\sqrt{2}\text{cm}^2$
d) $24\sqrt{2}\text{cm}^2$



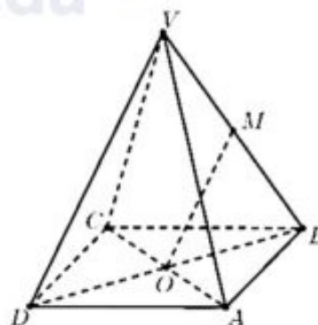
- 5p** 5. În figura alăturată este reprezentat cercul cu centrul în punctul O și raza egală cu 3 cm. Punctul P este situat la o distanță de 6 cm de centrul cercului. Dreptele PA și PB sunt tangente la cerc în punctele A și B . Măsura arcului mic AB este egală cu:

- a) 60°
b) 90°
c) 120°
d) 150°



- 5p** 6. În figura alăturată este reprezentată piramida patrulateră regulată $VABCD$ cu baza $ABCD$, $VA=AB$ și O este punctul de intersecție a dreptelor AC și DB . Dacă punctul M este mijlocul segmentului VB , atunci măsura unghiului dreptelor OM și CD este egală cu:

- a) 0°
b) 30°
c) 45°
d) 60°



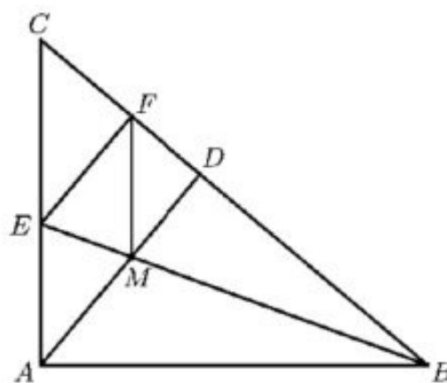
SUBIECTUL al III-lea

Scrie rezolvările complete.

(30 de puncte)

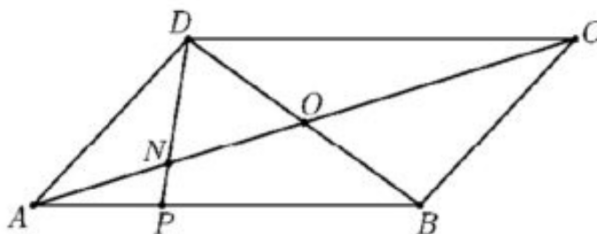
5p	<p>1. Maria aranjează cărțile din bibliotecă și observă că dacă le grupează câte 8 , câte 12 sau câte 18 îi rămân de fiecare dată 5 cărți.</p> <p>(2p) a) Verifică dacă Maria poate avea în bibliotecă 53 de cărți. Justifică răspunsul dat.</p>	
5p	<p>(3p) b) Determină numărul cărților din biblioteca Mariei, știind că acesta este cel mai mic număr natural de trei cifre cu proprietățile din enunț.</p>	
5p	<p>2. Se consideră expresia $E(x) = (2x + 3)^2 + (x - 2)(x + 2) - 3(1 - x) + 2$, unde x este număr real.</p> <p>(2p) a) Arată că $E(0) = 4$.</p>	
	<p>(3p) b) Arată că numărul $N = E(n) + 6$ este divizibil cu 10 , pentru orice număr natural n.</p>	

- 5p** 4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic ABC , cu $\angle A = 90^\circ$ și $\angle B = 40^\circ$. Semidreapta BE este bisectoarea unghiului ABC , punctul E aparține segmentului AC . Perpendiculara din punctul A pe BC intersectează dreapta BC în punctul D , iar perpendiculara din punctul E pe BC intersectează dreapta BC în punctul F . Dreptele BE și AD se intersectează în punctul M .
- (2p) a)** Arată că măsura unghiului EMA este egală cu 70° .



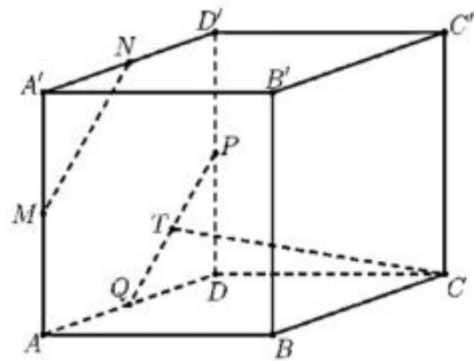
- (3p) b)** Arată că patrulaterul $AMFE$ este romb.

- 5p** 5. În figura alăturată este reprezentat paralelogramul $ABCD$ cu $AB = 15$ cm. Punctul P aparține laturii AB , astfel încât $PB = 2AP$ și O este punctul de intersecție a dreptelor AC și BD .
- (2p) a)** Arată că lungimea segmentului AP este egală cu 5 cm.



- (3p) b)** Determină raportul dintre aria triunghiului ANP și aria triunghiului DNO , unde N este punctul de intersecție a dreptelor AC și DP .

- 5p 6. În figura alăturată este reprezentat cubul $ABCD A' B' C' D'$. Punctele M , N , P și Q sunt mijloacele segmentelor AA' , $A'D'$, DD' , respectiv AD .
(2p) a) Arată că $MN = PQ$.



- (3p) b) Știind că punctul T este mijlocul segmentului PQ , demonstrează că dreapta CT este paralelă cu planul (MNB) .