

Prezenta lucrare conține \_\_\_\_\_ pagini

**EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU  
ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a**

**Anul școlar 2024 – 2025**

**Matematică**

Numele:.....

Inițiala prenumelui tatălui: .....

Prenumele:.....

Școala de  
proveniență: .....

Centrul de examen: .....

Localitatea: .....

Județul: .....

Nume și prenume asistent	Semnătura

A	COMISIA DE EVALUARE	NOTA (CIFRE ȘI LITERE)	NUMELE ȘI PRENUMELE PROFESORULUI	SEMNĂTURA
	EVALUATOR I			
	EVALUATOR II			
	EVALUATOR III			
	EVALUATOR IV			
	NOTA FINALĂ			

B	COMISIA DE EVALUARE	NOTA (CIFRE ȘI LITERE)	NUMELE ȘI PRENUMELE PROFESORULUI	SEMNĂTURA
	EVALUATOR I			
	EVALUATOR II			
	EVALUATOR III			
	EVALUATOR IV			
	NOTA FINALĂ			

C	COMISIA DE EVALUARE	NOTA (CIFRE ȘI LITERE)	NUMELE ȘI PRENUMELE PROFESORULUI	SEMNĂTURA
	EVALUATOR I			
	EVALUATOR II			
	EVALUATOR III			
	EVALUATOR IV			
	NOTA FINALĂ			

- 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 $25 - 2 \cdot 5$ este egal cu: a) 10 <input checked="" type="radio"/> b) 15 c) 35 d) 115 $25 - 2 \cdot 5 = 25 - 10 = 15$
5p	2. Numărul care reprezintă 10% din 50 este egal cu: a) 40 b) 10 <input checked="" type="radio"/> c) 5 d) 1 $10\% \text{ din } 50 = \frac{10}{100} \cdot 50 = 5$
5p	3. Într-o zi, dimineața, temperatura aerului a fost de $-1^\circ\text{C}$ , iar la prânz a fost de $+2^\circ\text{C}$ . În aceea zi, temperatura măsurată la prânz a fost mai mare decât temperatura măsurată dimineața cu: a) $-3^\circ\text{C}$ b) $-1^\circ\text{C}$ c) $1^\circ\text{C}$ <input checked="" type="radio"/> d) $3^\circ\text{C}$ $2 - (-1) = 2 + 1 = 3$
5p	4. Soluția ecuației $x + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$ este: a) $\frac{1}{6}$ <input checked="" type="radio"/> b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{3}{4}$ $x + \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \frac{1}{2} - \frac{1}{4} \Leftrightarrow x = \frac{2}{4} - \frac{1}{4} \Leftrightarrow x = \frac{1}{4}$

5p 5. Patru elevi, Andreea, Iris, Mihai și Radu, calculează media aritmetică a numerelor  $a = 4 - \sqrt{2}$  și  $b = 4 + \sqrt{2}$ . Rezultatele calculelor făcute de cei patru elevi sunt evidențiate în tabelul de mai jos:

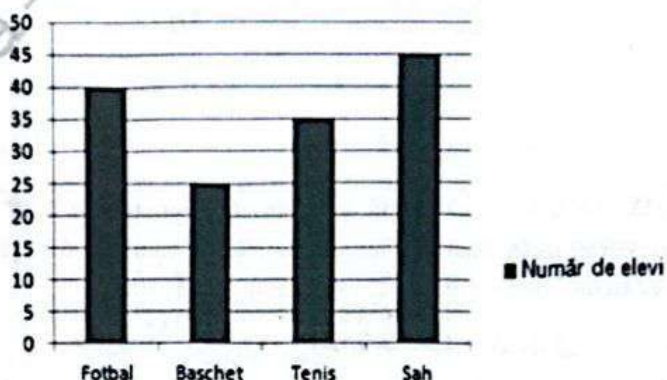
Andreea	Iris	Mihai	Radu
4	$\sqrt{2}$	2	$\sqrt{14}$

Dintre cei patru elevi, cel care a calculat corect media aritmetică a numerelor  $a$  și  $b$  este:

- a) Andreea  
 b) Iris  
 c) Mihai  
 d) Radu

$$M_a = \frac{a+b}{2} = \frac{4-\sqrt{2}+4+\sqrt{2}}{2} = \frac{8}{2} = 4$$

5p 6. În diagrama de mai jos sunt prezentate informații despre numărul de elevi care au făcut opțiuni pentru practicarea sporturilor de tip fotbal, baschet, tenis și șah, în cadrul unui club sportiv școlar.



Afirmația „Conform informațiilor din diagramă, în acest club sportiv școlar, numărul elevilor care au făcut opțiuni pentru practicarea fotbalului este egal cu numărul elevilor care au făcut opțiuni pentru practicarea șahului.” este:

- a) adevărată  
 b) falsă

$$40 \neq 45$$

### SUBIECTUL al II-lea

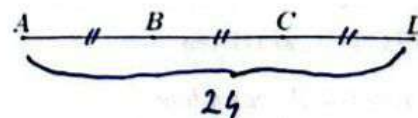
Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

5p 1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele distincte și coliniare  $A$ ,  $B$ ,  $C$  și  $D$ , în această ordine. Segmentele  $AB$ ,  $BC$  și  $CD$  sunt congruente, iar lungimea segmentului  $AD$  este egală cu 24 cm. Lungimea segmentului  $CD$  este egală cu:

- a) 4 cm  
 b) 6 cm  
 c) 8 cm  
 d) 12 cm

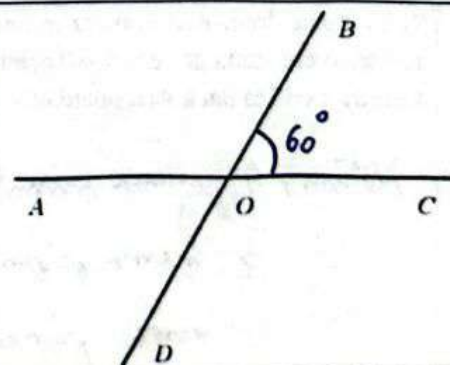
$$24 : 3 = 8$$

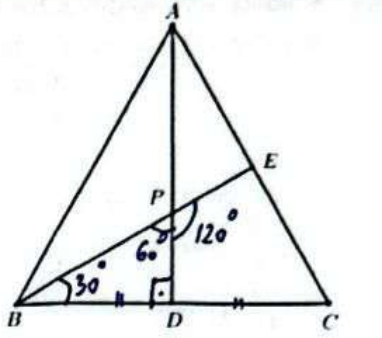
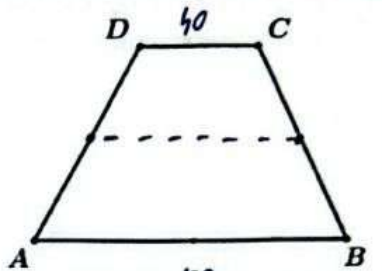
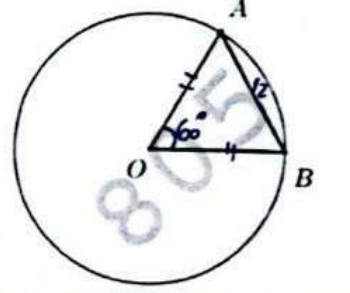
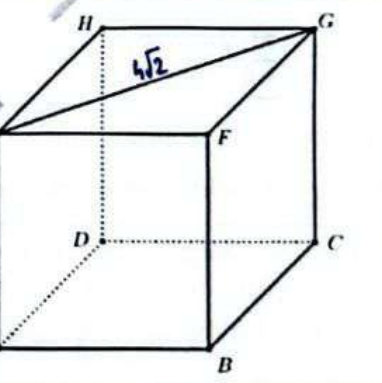


5p 2. În figura alăturată sunt reprezentate unghiurile adiacente suplementare  $AOB$  și  $BOC$ . Știind că  $\angle BOC = 60^\circ$  și că semidreapta  $OD$  este opusă semidreptei  $OB$ , măsura unghiului  $DOC$  este egală cu:

- a)  $160^\circ$   
 b)  $120^\circ$   
 c)  $60^\circ$   
 d)  $30^\circ$

$$180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$



5p	<p>3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul echilateral <math>ABC</math>. Semidreapta <math>BE</math> este bisectoarea unghiului <math>ABC</math> și punctul <math>D</math> este mijlocul segmentului <math>BC</math>. Dreptele <math>AD</math> și <math>BE</math> se intersectează în punctul <math>P</math>. Măsura unghiului <math>DPE</math> este egală cu:</p> <p>a) <math>30^\circ</math> b) <math>60^\circ</math> c) <math>120^\circ</math> d) <math>150^\circ</math></p>	
5p	<p>4. În figura alăturată este reprezentat trapezul isoscel <math>ABCD</math>, cu <math>AB \parallel CD</math>, <math>CD = 40</math> cm și <math>AB = 100</math> cm. Lungimea liniei mijlocii a trapezului <math>ABCD</math> este egală cu:</p> <p>a) 20 cm b) 50 cm c) 70 cm d) 140 cm</p>	
5p	<p>5. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru <math>O</math>. Punctele <math>A</math> și <math>B</math> sunt situate pe cerc, astfel încât măsura unghiului <math>AOB</math> este egală cu <math>60^\circ</math> și <math>AB = 12</math> cm. Aria discului de centru <math>O</math> și rază <math>OA</math> este egală cu:</p> <p>a) <math>288\pi</math> cm<sup>2</sup> b) <math>144\pi</math> cm<sup>2</sup> c) <math>36\pi</math> cm<sup>2</sup> d) <math>24\pi</math> cm<sup>2</sup></p>	
5p	<p>6. În figura alăturată este reprezentat cubul <math>ABCDEFGH</math>. Lungimea segmentului <math>EG</math> este egală cu <math>4\sqrt{2}</math> cm. Suma lungimilor tuturor muchiilor cubului este egală cu:</p> <p>a) 96 cm b) 72 cm c) 48 cm d) 16 cm</p>	

SUBIECTUL al III-lea

Scrie rezolvările complete.

(30 de puncte)

5p	<p>1. Un bunic dorește să împartă suma de 126 de lei celor trei nepoți ai săi: Ana, Bogdan și Costin. Ana va primi jumătate din suma pe care o vor primi împreună Bogdan și Costin.</p> <p>(2p) a) Verifică dacă Ana poate primi de la bunicul ei 40 de lei. Justifică răspunsul dat.</p> <p>Notăm: <math>A</math> - suma primită de Ana <math>B</math> - suma primită de Bogdan <math>C</math> - suma primită de Costin</p> <p>Dacă <math>A = 40 \Rightarrow B + C = 126 - 40 = 86</math> <math>40 \neq \frac{86}{2}</math> R: Nu e posibil.</p>
----	---

(3p) b) Determină suma pe care o va primi Bogdan de la bunicul său, știind că este cu 10% mai mare decât suma pe care o va primi Costin de la bunicul său.

$$A + B + C = 126$$

$$A = \frac{B+C}{2} \Rightarrow B+C = 2A$$

$$3A = 126 \Rightarrow A = \frac{126}{3} \Rightarrow A = 42 \text{ (lei)}$$

$$\Rightarrow B+C = 84 \text{ (lei)}$$

$$B = C + \frac{10}{100} \cdot C$$

$$\begin{cases} B+C = 84 \\ B = C + \frac{C}{10} \end{cases} | \cdot 10$$

$$\begin{cases} B+C = 84 \\ 10B = 11C \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} B+C = 84 | \cdot 11 \\ 10B - 11C = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 11B + 11C = 924 \\ 10B - 11C = 0 \end{cases} | +$$

$$21B = 924$$

$$B = \frac{924}{21}$$

$$B = 44 \text{ (lei)}$$

R: Bogdan a primit 44 lei.

5p 2. Se consideră expresia  $E(x) = \left( \frac{x-1}{x+1} + \frac{x+1}{x-1} - 2 \right) : \frac{4}{x^2+x-2}$ , unde  $x$  este număr real,  $x \neq -2$ ,  $x \neq -1$  și  $x \neq 1$ .

(2p) a) Arată că  $(x-1)(x+2) = x^2+x-2$ , pentru orice număr real  $x$ .

$$(x-1)(x+2) = x^2 + 2x - x - 2 = x^2 + x - 2, \forall x \in \mathbb{R}.$$

(3p) b) Arată că numărul  $N = \sqrt{E(2) \cdot E(3) \cdot \dots \cdot E(9) \cdot E(10)}$  este natural.

$$E(x) = \left( \frac{x-1}{x+1} + \frac{x+1}{x-1} - 2 \right) : \frac{4}{x^2+x-2}$$

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

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

$$E(x) = \frac{x+2}{x+1}, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{-2, -1, 1\}.$$

$$E(2) = \frac{4}{3} \quad \dots \dots \quad E(10) = \frac{12}{11}$$

$$E(3) = \frac{5}{4}$$

$$N = \sqrt{\frac{4}{3} \cdot \frac{5}{4} \cdot \dots \cdot \frac{11}{10} \cdot \frac{12}{11}}$$

$$N = \sqrt{\frac{12}{3}}$$

$$N = \sqrt{4}$$

$$N = 2 \in \mathbb{N}.$$

5p 3. În sistemul de axe ortogonale  $xOy$  se consideră punctele  $A(2,0)$  și  $B(6,3)$ .

(2p) a) Arată că  $AB = 5$ .

$$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} = \sqrt{(6-2)^2 + (3-0)^2} = \sqrt{4^2 + 3^2}$$

$$= \sqrt{16+9} = \sqrt{25} = 5(u).$$

(3p) b) Calculează distanța de la punctul  $M(5,0)$  la dreapta  $AB$ .

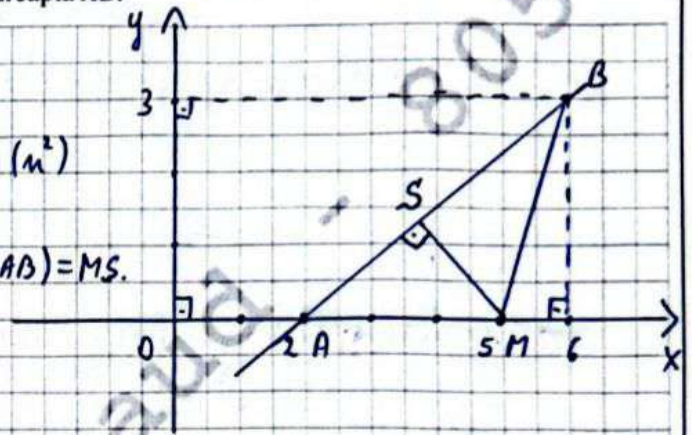
$$A_{\Delta AMB} = \frac{AM \cdot |y_B|}{2} = \frac{(5-2) \cdot 3}{2} = \frac{9}{2} (u^2)$$

Fie  $S \in AB$  a.î.  $MS \perp AB \Rightarrow d(M; AB) = MS$ .

$$A_{\Delta AMB} = \frac{AB \cdot MS}{2}$$

$$\frac{9}{2} = \frac{AB \cdot MS}{2} \quad | \cdot 2$$

$$9 = 5 \cdot MS \Rightarrow MS = \frac{9}{5} = 1,8 (u).$$

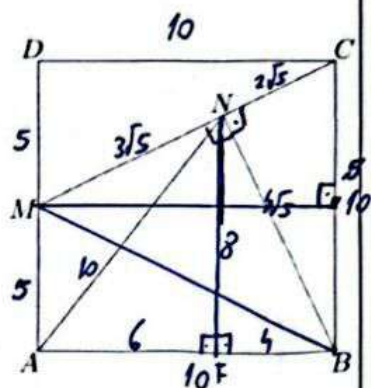


- 5p 4. În figura alăturată este reprezentat pătratul  $ABCD$ , cu  $AB = 10$  cm. Punctul  $M$  este mijlocul segmentului  $AD$  și punctul  $N$  este proiecția punctului  $B$  pe dreapta  $CM$ .  
(2p) a) Arată că aria triunghiului  $MBC$  este egală cu  $50 \text{ cm}^2$ .

$\Delta MBC$  - isoscel ( $MB \equiv MC$ )

Fie  $S$  - mij.  $[OC] \Rightarrow MS$  - med. și h.

$$A_{\Delta MBC} = \frac{BC \cdot MS}{2} = \frac{10 \cdot 10}{2} = \frac{100}{2} = 50 (\text{cm}^2)$$



- (3p) b) Arată că perimetrul triunghiului  $MAN$  este mai mic decât 22 cm.

$$\left. \begin{array}{l} \Delta MOC \\ \sphericalangle O = 90^\circ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{T.P.} \\ \Rightarrow \end{array} MC = \sqrt{MO^2 + OC^2} = \sqrt{25 + 100} = 5\sqrt{5} (\text{cm}) \Rightarrow MB = 5\sqrt{5} (\text{cm})$$

$$A_{\Delta MBC} = \frac{MC \cdot BN}{2}$$

$$50 = \frac{5\sqrt{5} \cdot BN}{2}$$

$$100 = 5\sqrt{5} \cdot BN \Rightarrow BN = \frac{100}{5\sqrt{5}} = \frac{20}{\sqrt{5}} = \frac{20\sqrt{5}}{5} = 4\sqrt{5} (\text{cm})$$

$$\left. \begin{array}{l} \Delta MNB \\ \sphericalangle N = 90^\circ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{T.P.} \\ \Rightarrow \end{array} MN = \sqrt{MB^2 - BN^2} = \sqrt{125 - 80} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5} (\text{cm}) \Rightarrow NC = 2\sqrt{5} (\text{cm})$$

$$\text{Fie } F \in AB \text{ a.?. } NF \perp AB \Rightarrow AM \parallel FN \parallel BC \xrightarrow{\text{T.P.N.}} \frac{MN}{NC} = \frac{AF}{FB} \Rightarrow \frac{3\sqrt{5}}{2\sqrt{5}} = \frac{AF}{FB}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2+3} = \frac{AF}{FB+AF} \Rightarrow \frac{3}{5} = \frac{AF}{10} \Rightarrow AF = 6 (\text{cm}) \Rightarrow FB = 4 (\text{cm})$$

$$\left. \begin{array}{l} \Delta NFB \\ \sphericalangle F = 90^\circ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{T.P.} \\ \Rightarrow \end{array} NF = \sqrt{NB^2 - FB^2} = \sqrt{80 - 16} = \sqrt{64} = 8 (\text{cm})$$

$$\left. \begin{array}{l} \Delta NFA \\ \sphericalangle F = 90^\circ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{T.P.} \\ \Rightarrow \end{array} AN = \sqrt{AF^2 + NF^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10 (\text{cm})$$

$$15 + 3\sqrt{5} < 22$$

$$3\sqrt{5} < 7$$

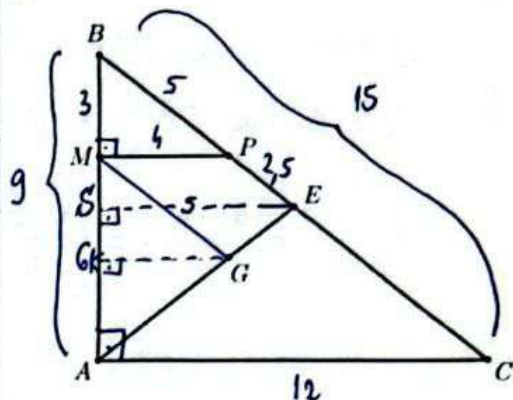
$$\sqrt{45} < \sqrt{49} \text{ „A”}$$

$$\Rightarrow \text{Perimetrul } \Delta MAN < 22 \text{ cm.}$$

$$\text{Perimetrul } \Delta MAN = MA + AN + MN = 5 + 10 + 3\sqrt{5} = 15 + 3\sqrt{5} (\text{cm})$$

- 5p 5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , dreptunghic în  $A$ , cu  $AB=9$  cm și  $AC=12$  cm. Punctul  $M$  se află pe latura  $AB$ ,  $BM=3$  cm. Paralela prin  $M$  la dreapta  $AC$  intersectează dreapta  $BC$  în punctul  $P$ , punctul  $G$  este centrul de greutate a triunghiului  $ABC$  și  $E$  este punctul de intersecție a dreptelor  $AG$  și  $BC$ . (2p) a) Arată că lungimea segmentului  $BC$  este egală cu 15 cm.

$$\begin{aligned} \Delta ABC \quad \left. \begin{array}{l} \text{T.P.} \\ \angle A = 90^\circ \end{array} \right\} &\Rightarrow BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} \\ &BC = \sqrt{9^2 + 12^2} \\ &BC = \sqrt{81 + 144} \\ &BC = \sqrt{225} \\ &BC = 15 \text{ (cm)}. \end{aligned}$$



- (3p) b) Calculează aria patrulaterului  $MGEP$ .

$$\begin{aligned} G \text{-centrul de greutate al } \Delta ABC &\Rightarrow \frac{AG}{GE} = 2 \\ AM = AB - BM = 9 - 3 = 6 \text{ (cm)} &\Rightarrow \frac{MA}{MB} = \frac{6}{3} = 2 \end{aligned} \left. \begin{array}{l} \text{R.T.Th} \\ \Rightarrow MG \parallel BE \end{array} \right\} \Rightarrow MG \parallel PE \Rightarrow \\ &\Rightarrow MGEP \text{ - trapez.} \end{aligned}$$

$$G \text{-centrul de gr. al } \Delta ABC \Rightarrow AE \text{-mediana} \Rightarrow EB = \frac{15}{2} = 7,5 \text{ (cm)}$$

$$MP \parallel AC \xrightarrow{\text{T.F.A}} \Delta BMP \sim \Delta BAC \Rightarrow \frac{BM}{BA} = \frac{MP}{AC} = \frac{BP}{BC} \Leftrightarrow \frac{3}{9} = \frac{MP}{12} = \frac{BP}{15}$$

$$\Rightarrow MP = 4 \text{ (cm)}, BP = 5 \text{ (cm)} \Rightarrow PE = 2,5 \text{ (cm)}$$

$$MG \parallel BE \xrightarrow{\text{T.F.A}} \Delta AMG \sim \Delta ABE \Rightarrow \frac{MG}{GE} = \frac{AM}{AB} \Leftrightarrow \frac{MG}{7,5} = \frac{6}{9} \Rightarrow MG = \frac{7,5 \cdot 6}{9}$$

$$= \frac{15}{3} = 5 \text{ (cm)}. \text{ Fie } ES \perp AB, GK \perp AB, S, K \in AB.$$

$$A_{\Delta ABC} = \frac{AB \cdot AC}{2} = \frac{9 \cdot 12}{2} = 54 \text{ (cm}^2) \left. \begin{array}{l} \Rightarrow A_{\Delta AEB} = 27 \text{ (cm}^2) \Rightarrow \frac{SE \cdot AB}{2} = 27 \Rightarrow SE = 6 \text{ cm.} \\ \text{AE - mediana} \end{array} \right\}$$

$$GK \parallel SE \xrightarrow{\text{T.F.A}} \Delta AGK \sim \Delta AES \Rightarrow \frac{GK}{SE} = \frac{AG}{AE} \Rightarrow \frac{GK}{6} = \frac{2}{3} \Rightarrow GK = 4 \text{ (cm)} \Rightarrow A_{\Delta AGM} = \frac{AM \cdot GK}{2} =$$

Probă scrisă la matematică

Simulare

$$= \frac{6 \cdot 4}{2} = 12 \text{ (cm}^2)$$

$$A_{\Delta BMP} = \frac{BM \cdot MP}{2} = \frac{3 \cdot 4}{2} = 6 \text{ (cm}^2) \Rightarrow A_{MGEP} = A_{\Delta AEB} - (A_{\Delta BMP} + A_{\Delta AGM}) = 27 - (6 + 12) = 9 \text{ (cm}^2).$$

5p 6. În figura alăturată este reprezentat un tetraedru regulat  $ABCD$ , cu  $AB = 20$  cm, iar punctele  $M$  și  $N$  sunt mijloacele muchiilor  $AB$ , respectiv  $CD$ .

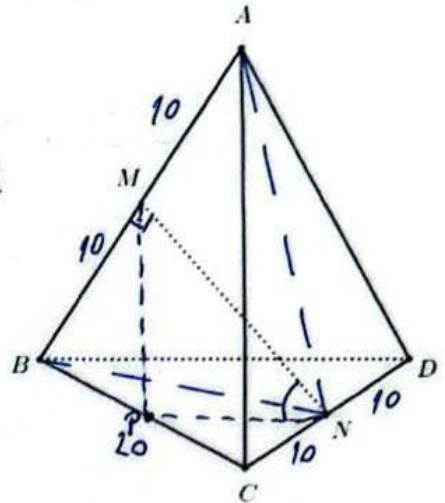
(2p) a) Arată că lungimea segmentului  $MN$  este egală cu  $10\sqrt{2}$  cm.

$$BN = AN = \frac{2\sqrt{3}}{2} = 10\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$\triangle ANB$  - isoscel  $\Rightarrow NM$  - mediană și înălțime

$$\Rightarrow \triangle NMB - \text{dr.} \left. \begin{array}{l} \text{T.P.} \\ \sphericalangle M = 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow MN = \sqrt{BN^2 - BM^2}$$

$$= \sqrt{300 - 100} = \sqrt{200} = 10\sqrt{2} \text{ (cm)}$$



(3p) b) Determină măsura unghiului dreptelor  $MN$  și  $BD$ .

Fie  $P$  - mij.  $[BC] \Rightarrow [PN]$  - linie mijlocie în  $\triangle BCD \Rightarrow \left. \begin{array}{l} PN \parallel BD \\ PN = 10 \text{ cm} \end{array} \right\}$   
 $\Rightarrow \sphericalangle (MN; BD) = \sphericalangle (MN; PN) = \sphericalangle MNP$

$\left. \begin{array}{l} M - \text{mij. } [AB] \\ P - \text{mij. } [BC] \end{array} \right\} \Rightarrow [MP]$  - linie mijlocie în  $\triangle ABC \Rightarrow MP = 10$  cm

$\left. \begin{array}{l} MP = 10 \text{ cm} \\ PN = 10 \text{ cm} \\ MN = 10\sqrt{2} \text{ cm} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{R.T.P.} \\ \Rightarrow \triangle MNP - \text{dreptunghic și isoscel} \Rightarrow \sphericalangle MNP = 45^\circ \end{array}$

5. b)

$$MG \parallel BE \stackrel{T.F.A}{\implies} \triangle AMG \sim \triangle ABE, \quad k = \frac{AG}{AE} = \frac{2}{3}$$

$$\implies \frac{A_{\triangle AMG}}{A_{\triangle ABE}} = \frac{4}{9} \implies A_{\triangle AMG} = \frac{4 \cdot 27}{9} = 12 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\implies A_{\triangle MGE} = 27 - (6 + 12) = 9 \text{ (cm}^2\text{)}.$$