

Varianta 2 (2016-2017)

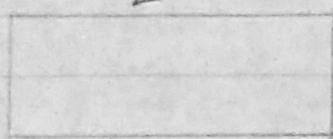
Subiectul I

1. $18 - 12 : 3 = 18 - 4 = 14$

2. $\frac{1}{3} \cdot 30^{\circ} = 10$ fete

3. $[-4, 2]$ este 2 (cel mai mare nr. întreg din interval)

4.



$$\begin{aligned} L &= 12 \text{ cm} & A_{\square} &= L \cdot l = 12 \cdot 5 = \\ l &= 5 \text{ cm} & &= 60 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

5. $AB = 6 \text{ cm}$

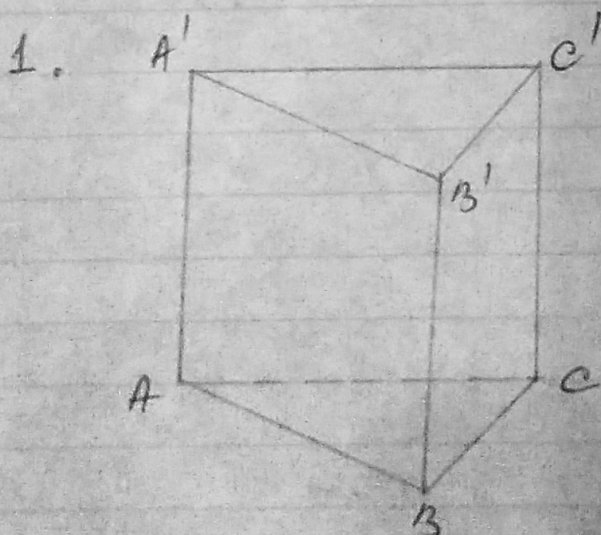
Suma lungimilor tuturor muchiilor tetraedrului = ?
Tetraedrul regulat are 6 muchii

$$\text{Suma lungimilor tuturor muchiilor} = 6 \times 6 = 36 \text{ cm}$$

6. 400 elevi

$$\begin{aligned} \text{nr. elevilor care se deplasează cu bicicleta} &= \frac{25}{100} \cdot 400 \\ &= 25 \cdot 4 = 100 \text{ elevi} \end{aligned}$$

Subiectul II



$$2. a = 0,36$$

$$b = 0,25$$

$$m_g = \frac{3}{10} = 0,3$$

$$m_g = \sqrt{0,36 \cdot 0,25} = \sqrt{(0,6)^2 \cdot (0,5)^2} = 0,6 \cdot 0,5 = 0,30 = \frac{3}{10}$$

$$m_g = \sqrt{a \cdot b}, a \geq 0, b \geq 0$$

3. $x =$ lungimea trapezului

$$\bar{l} = \frac{3}{5} \cdot x$$

$$\bar{l} = 12 \text{ Km}$$

$$x = ?$$

$$\frac{5}{5}x - \frac{3}{5} \cdot x = 12 \Leftrightarrow 5x - 3x = 60 \Leftrightarrow$$

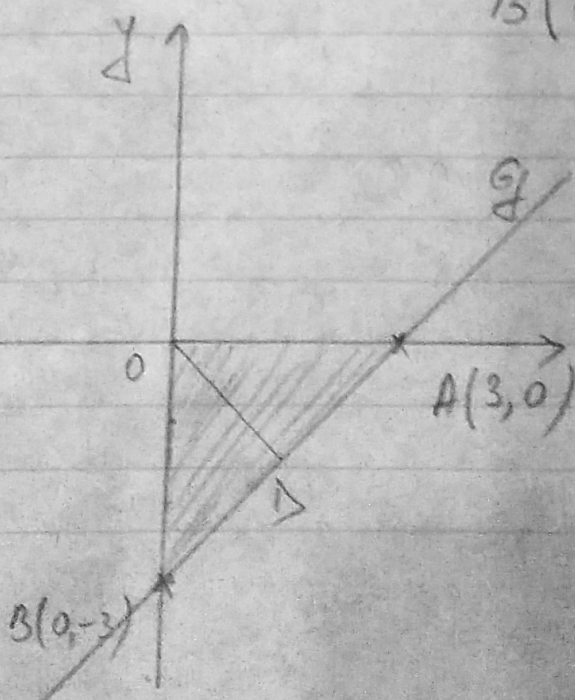
$$\Leftrightarrow 2x = 60 \Rightarrow x = \frac{60}{2} \Rightarrow x = 30$$

4. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x - 3$

a) $G_f \cap O_x \Rightarrow f(x) = 0 \Leftrightarrow y = 0 \Rightarrow x - 3 = 0 \Rightarrow x = 3$
 $A(3, 0)$

$G_f \cap O_y \Rightarrow x = 0 \Leftrightarrow f(0) = y \Rightarrow 0 - 3 = y \Rightarrow y = -3$

$B(0, -3)$



b) $\triangle AOB$ - dreptunghiic $m(\angle O) = 90^\circ$

$$OA = 3$$

$$OB = 3$$

Th. Pitagora

$$\Rightarrow AB^2 = OA^2 + OB^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow AB^2 = 9 + 9 = 18 \Rightarrow AB = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

Cum $\triangle AOB$ este dreptunghiic isoscel \Rightarrow bisectoarea triunghiului (OD) este si mediană \Rightarrow

$$\Rightarrow AD = \frac{AB}{2} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

$$\begin{aligned} 5. E(x) &= \frac{2x^2 - 18}{x^2 + 6x + 9} \cdot \frac{10(x-3)}{5x+15} = \frac{2(x^2-9)}{(x+3)^2} \cdot \frac{10(x-3)}{5(x+3)} = \\ &= \frac{2(x-3)(x+3)}{(x+3)^2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{x+3}{x-3} = 1 \cdot 1 = 1, \quad (\forall) x \in \mathbb{R} \end{aligned}$$

Subiectul III

1/ a) $\triangle \triangle C F$ - dreptunghiic isoscel ($m(\angle F) = 90^\circ$) / Th. Pitagora
 $AB \parallel \Delta C, AB = \Delta C = 12\sqrt{2} \text{ m}$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \Delta F^2 + FC^2 &= \Delta C^2 \\ \Delta F &= FC \end{aligned} \quad \Rightarrow \begin{aligned} 2\Delta F^2 &= \Delta C^2 \Rightarrow \\ \Delta F^2 &= \frac{(12\sqrt{2})^2}{2} \Rightarrow \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \Delta F = \sqrt{\frac{(12\sqrt{2})^2}{2}} = \frac{12\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 12 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} P_{\triangle C F} &= \Delta F + \Delta C + FC = 2 \cdot \Delta F + \Delta C = 2 \cdot 12 + 12\sqrt{2} = \\ &= 12(2 + \sqrt{2}) \text{ m} \end{aligned}$$

$$b) A_{\text{trapezului}} = A_{\triangle F C} + A_{\triangle A B C F}$$

sau

$$A_{\text{trapezului}} = A_{\text{trapezului dreptunghiic } A B C F}$$

$$A_{\text{trapezului } A B C F} = \frac{h(B+b)}{2} = \frac{CF(AF+CB)}{2} = \frac{6(24+12)}{2} =$$

$$h = CF \text{ (deoarece } CF \perp FB) = \Delta F = 12 \text{ m} = 6 \cdot 36 = 216 \text{ m}^2$$

$$B = AF \text{ (baza mare)} = AD + \Delta F = 12 + 12 = 24 \text{ m}$$

$$b = CB \text{ (baza mica)} = 12$$

c) Din $\triangle BFC$ - dreptunghiuc isoscel \Rightarrow

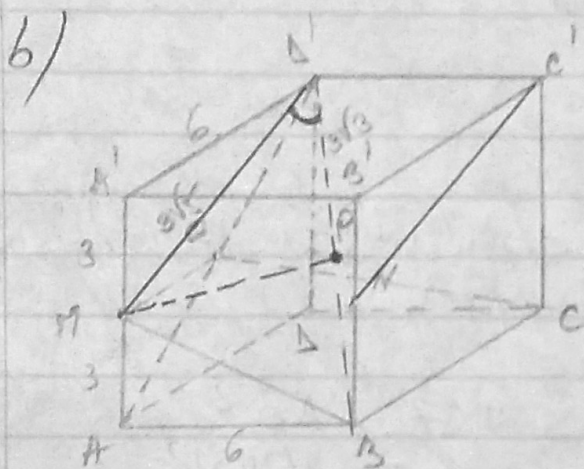
$$\Rightarrow m(\widehat{BC}) = m(\widehat{CB}) = 45^\circ$$

$\triangle C \parallel AB \Rightarrow m(\widehat{BC}) = m(\widehat{CA}) = 45^\circ$ (sunt \neq alterne interne)

$\Rightarrow BF \parallel DC$
 și cum $BF = DC \Rightarrow BCDF$ este paralelogram
 $BF = FC \Rightarrow$

$\Rightarrow BCDF$ este romb $\Rightarrow BF \perp DC$ (diagonale)
 BF și DC sunt diagonalele unui romb

2.a) $V_{\text{cub}} = l^3 = 6^3 = 216 \text{ cm}^3$



O mijlocul AN' \Rightarrow 190 linii mijlocie în $\triangle AA'D'$ \rightarrow
 M mijlocul AA'

$\Rightarrow 190 \parallel AA'$ $\Rightarrow 190 \parallel BC \Rightarrow 190$ și BC sunt
 $AA' \parallel BC$ coplanare \Rightarrow 190 și BC sunt
 coplanare

c) 19 mij AA'
 N mij BB' $\Rightarrow NC' \parallel 19A' \Rightarrow m(\angle(BA', C'N)) =$
 $AA' \parallel BB' = m(\angle(BA', 19A'))$

$BA' = l\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$ și BA' este diagonala cubului

$\triangle ABM$ (dre. în $\angle A$) $\xrightarrow{T.R.}$ $BM = \sqrt{36 + 9} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5} \text{ cm}$

$\triangle A'D'M$ (dre. în $\angle A'$) $\xrightarrow{T.R.}$ $D'M = \sqrt{36 + 9} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5} \text{ cm}$

$\Rightarrow BM = D'M \Rightarrow \triangle BMD' -$ isoscel $\Rightarrow MP \perp BD' \Rightarrow$
 Fie P mij BD'

$\Rightarrow \triangle MPD'$ dreptunghiuc $\Rightarrow \text{tg}(\angle(BD', D'M)) =$

$$= \text{tg}(\widehat{BD'P}) = \frac{MP}{DP} = \frac{\sqrt{BD'^2 - (3\sqrt{2})^2}}{3\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{3\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$