

- 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  $10 \cdot 5 - 50$  este egal cu ... .

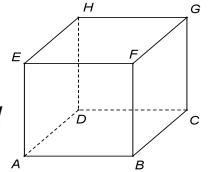
5p 2. Dacă  $\frac{a}{16} = \frac{7}{8}$ , atunci  $a$  este egal cu ... .

5p 3. Cel mai mare număr natural care aparține intervalului  $(2, 6]$  este egal cu ... .

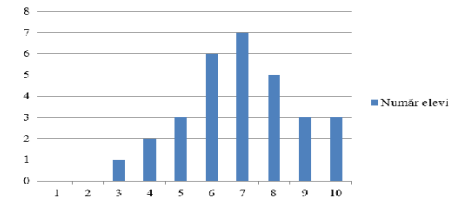
5p 4. Pătratul  $ABCD$  are latura de 3 cm. Perimetrul acestui pătrat este egal cu ... cm.

5p 5. În *Figura 1* este reprezentat un cub  $ABCDEFGH$ .  
Măsura unghiului determinat de dreptele  $AB$  și  $AD$  este egală cu ... °.

*Figura 1*



5p 6. În diagrama de mai jos este prezentată repartiția notelor obținute la un test la matematică, de elevii unei clase a VIII-a dintr-o școală.  
Conform diagramei, numărul elevilor care au obținut nota 5 la acest test este egal cu ... .



**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  $x = \sqrt{3}$  și  $y = \frac{1}{\sqrt{3}}$ , arătați că  $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{10}{3}$ .

5p 3. În vacanță, Mihai a economisit o sumă de bani. După ce a cheltuit două cincimi din această sumă, lui Mihai i-au mai rămas 72 de lei. Calculați suma de bani pe care a economisit-o Mihai în vacanță.

4. Se consideră funcția  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x + 2$ .

5p a) Reprezentați grafic funcția  $f$  într-un sistem de coordonate  $xOy$ .

5p b) Calculați aria triunghiului determinat de graficul funcției  $f$  și axele sistemului de coordonate  $xOy$ .

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

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

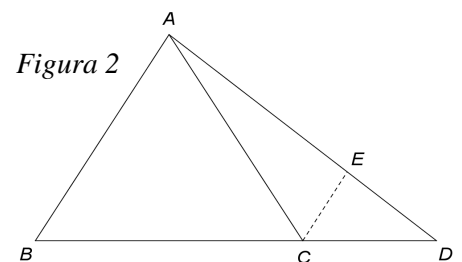
**(30 de puncte)**

1. *Figura 2* este schița unui teren. Triunghiul  $ABC$  este echilateral cu  $AB = 18$  m și punctul  $D$  este situat pe dreapta  $BC$  astfel încât triunghiul  $ACD$  este obtuzunghic, cu  $CD = 9$  m. Punctul  $E$  este situat pe segmentul  $AD$ , astfel încât  $\angle ACE \equiv \angle DCE$ .

5p a) Arătați că aria triunghiului  $ABC$  este egală cu  $81\sqrt{3}$  m<sup>2</sup>.

5p b) Demonstrați că dreptele  $EC$  și  $AB$  sunt paralele.

5p c) Arătați că triunghiul  $EAC$  are perimetrul egal cu  $6(4 + \sqrt{7})$  m.



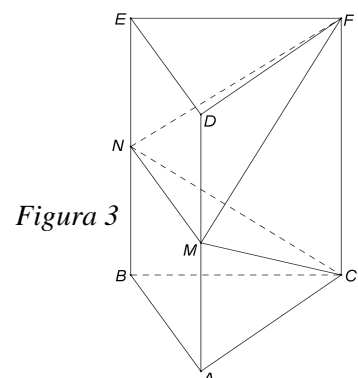
*Figura 2*

2. În *Figura 3* este reprezentată o prismă dreaptă  $ABCDEF$ , cu baza triunghi echilateral,  $AB = 10$  cm și  $AD = 10\sqrt{3}$  cm. Punctele  $M$  și  $N$  sunt mijloacele segmentelor  $AD$ , respectiv  $BE$ .

5p a) Arătați că perimetrul triunghiului  $ABC$  este egal cu 30 cm.

5p b) Arătați că aria laterală a prisme este mai mică decât 525 cm<sup>2</sup>.

5p c) Demonstrați că planele  $(CMN)$  și  $(FMN)$  sunt perpendiculare.



*Figura 3*

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**SUBIECTUL I**

**(30 de puncte)**

<b>1.</b>	0	<b>5p</b>
<b>2.</b>	14	<b>5p</b>
<b>3.</b>	6	<b>5p</b>
<b>4.</b>	12	<b>5p</b>
<b>5.</b>	90	<b>5p</b>
<b>6.</b>	3	<b>5p</b>

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

<b>1.</b>	Desenează paralelipipedul dreptunghic Notează paralelipipedul dreptunghic	<b>4p</b> <b>1p</b>
<b>2.</b>	$\frac{x}{y} = \sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{1} = 3$ $\frac{y}{x} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 3 + \frac{1}{3} = \frac{10}{3}$	<b>2p</b> <b>3p</b>
<b>3.</b>	$\frac{2}{5} \cdot x + 72 = x$ , unde $x$ este suma economisită de Mihai în vacanță $x = 120$ de lei	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>4.</b>	a) Reprezentarea unui punct care aparține graficului funcției $f$ Reprezentarea altui punct care aparține graficului funcției $f$ Trasarea graficului funcției $f$	<b>2p</b> <b>2p</b> <b>1p</b>
	b) $OM = 2$ , unde $M$ este punctul de intersecție a graficului funcției $f$ cu axa $Ox$ $ON = 2$ , unde $N$ este punctul de intersecție a graficului funcției $f$ cu axa $Oy$ $\Delta MON$ este dreptunghic în $O$ , deci $\mathcal{A}_{\Delta MON} = \frac{OM \cdot ON}{2} = \frac{2 \cdot 2}{2} = 2$	<b>1p</b> <b>1p</b> <b>3p</b>
<b>5.</b>	$1 + \frac{1}{x-2} - \frac{2}{x+2} = \frac{x^2 - x + 2}{(x-2)(x+2)}$ $x^2 - 4 = (x-2)(x+2)$ $E(x) = \frac{x^2 - x + 2}{(x-2)(x+2)} \cdot \frac{(x-2)(x+2)}{1} - x(x-1) = x^2 - x + 2 - x^2 + x = 2$ , pentru orice $x$ număr real, $x \neq -2$ și $x \neq 2$	<b>2p</b> <b>1p</b> <b>2p</b>

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

<b>1.</b>	a) $\mathcal{A}_{\Delta ABC} = \frac{AB^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{18^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{324 \sqrt{3}}{4} = 81 \sqrt{3} \text{ m}^2$	<b>2p</b> <b>3p</b>
	b) $m(\sphericalangle ACD) = 120^\circ \Rightarrow m(\sphericalangle ACE) = 60^\circ$ $\sphericalangle ACE \equiv \sphericalangle BAC$ și unghiurile $\sphericalangle ACE$ și $\sphericalangle BAC$ sunt alterne interne, obținem $EC \parallel AB$	<b>2p</b> <b>3p</b>
	c) $AM = 9\sqrt{3} \text{ m}$ , unde $M$ este mijlocul laturii $BC$ și, cum $\Delta AMD$ este dreptunghic, obținem $AD = 9\sqrt{7} \text{ m}$ $\frac{DE}{DA} = \frac{EC}{AB} = \frac{DC}{DB} \Rightarrow \frac{DE}{9\sqrt{7}} = \frac{EC}{18} = \frac{9}{27} \Rightarrow DE = 3\sqrt{7} \text{ m}$ , $EC = 6 \text{ m}$ , de unde $AE = 6\sqrt{7} \text{ m}$ și $P_{\Delta EAC} = 24 + 6\sqrt{7} = 6(4 + \sqrt{7}) \text{ m}$	<b>2p</b> <b>3p</b>
<b>2.</b>	a) $P_{\Delta ABC} = 3AB = 3 \cdot 10 = 30 \text{ cm}$	<b>2p</b> <b>3p</b>
	b) $\mathcal{A}_{\text{laterală}} = P_{\Delta ABC} \cdot AD = 30 \cdot 10\sqrt{3} = 300\sqrt{3} \text{ cm}^2$ Cum $300\sqrt{3} < 525 \Leftrightarrow 4\sqrt{3} < 7 \Leftrightarrow \sqrt{48} < \sqrt{49}$ , obținem $\mathcal{A}_{\text{laterală}} < 525 \text{ cm}^2$	<b>3p</b> <b>2p</b>
	c) Triunghiurile $FMN$ și $CMN$ sunt isoscele, deci $FO \perp MN$ și $CO \perp MN$ , unde $O$ este mijlocul segmentului $MN$ $(CMN) \cap (FMN) = MN$ , $CO \perp MN$ și $CO \subset (CMN)$ , $FO \perp MN$ și $FO \subset (FMN)$ , deci $m(\sphericalangle((CMN), (FMN))) = m(\sphericalangle(CO, FO))$ $FO = 5\sqrt{6} \text{ cm}$ , $CO = 5\sqrt{6} \text{ cm} \Rightarrow FO^2 + CO^2 = 300 = FC^2$ , deci $m(\sphericalangle COF) = 90^\circ$ , adică $m(\sphericalangle((CMN), (FMN))) = 90^\circ$ , de unde $(CMN) \perp (FMN)$	<b>2p</b> <b>1p</b> <b>2p</b>