

**EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a**  
**Anul școlar 2013 - 2014**  
**Matematică**

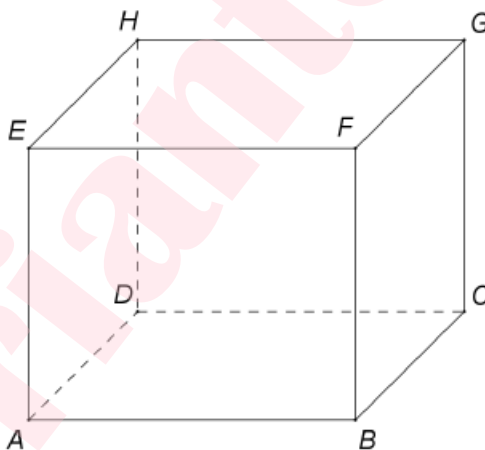
**Varianta 9**

- 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. Numărul de 4 ori mai mare decât 7 este egal cu ... .
- 5p** 2. Dacă  $\frac{x}{10} = \frac{9}{5}$ , atunci  $x$  este egal cu ... .
- 5p** 3. Cel mai mic număr natural de două cifre este egal cu ... .
- 5p** 4. Dreptunghiul  $ABCD$  are lungimea de 6 cm și lățimea de 5 cm. Aria dreptunghiului  $ABCD$  este egală cu ...  $cm^2$ .
- 5p** 5. În *Figura 1* este reprezentat un paralelipiped dreptunghic  $ABCDEFGH$  în care  $AB = 6$  cm,  $BC = 4$  cm și  $BF = 5$  cm. Volumul paralelipipedului  $ABCDEFGH$  este egal cu ...  $cm^3$ .



*Figura 1*

- 5p** 6. În tabelul de mai jos este reprezentată o dependență funcțională.

$x$	-2	-1	0	1	2
$y = x + 2$	0	1	$m$	3	4

Numărul real  $m$  este egal cu ... .

**Soluții**

**Subiectul 1**

1.28

2.  $x = \frac{10 \cdot 9}{5} = 18.$

3.10

4.  $Aria = L \cdot l = 30cm^2$

5.  $V_{paralelipiped} = L \cdot l \cdot h = 120cm^3$

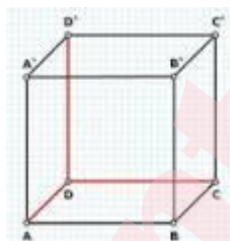
6.  $m = 0 + 2 = 2$

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

- 5p 1. Desenați, pe foaia de examen, un cub  $ABCD A' B' C' D'$ .
- 5p 2. Arătați că  $\frac{2}{\sqrt{3}-1} - \sqrt{3} = 1$ .
- 5p 3. Andrei și Cristina i-au cumpărat împreună un cadou fratelui lor. Andrei a contribuit cu 60% din prețul cadoului, iar Cristina cu restul de 80 de lei. Determinați prețul cadoului.
4. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x - 1$ .
- 5p a) Calculați  $f(1)$ .
- 5p b) Reprezentați grafic funcția într-un sistem de coordonate  $xOy$ .
- 5p 5. Se consideră expresia  $E(x) = \left( \frac{(x+2)^2}{x^2+4} - 1 \right) : \frac{x}{x^2+4}$ , unde  $x$  este număr real,  $x \neq 0$ . Arătați că  $E(x) = 4$  pentru orice număr real  $x, x \neq 0$ .

**Subiectul 2**

1.



$$2. \frac{2}{\sqrt{3}-1} - \sqrt{3} = \frac{2(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)} - \sqrt{3} = \frac{2(\sqrt{3}+1)}{\sqrt{3}^2 - 1^2} - \sqrt{3} = \frac{2(\sqrt{3}+1)}{3-1} - \sqrt{3} = \frac{2(\sqrt{3}+1)}{2} - \sqrt{3} = \sqrt{3} + 1 - \sqrt{3} = 1$$

3. Notăm cu  $x$  prețul cadoului și obținem ecuația:

$$\frac{60}{100}x + 80 = x$$

$$\frac{6x}{10} + 80 = x$$

$$6x + 800 = 10x$$

$$4x = 800$$

$$x = \frac{800}{4} \Rightarrow x = 200 \text{ lei}$$

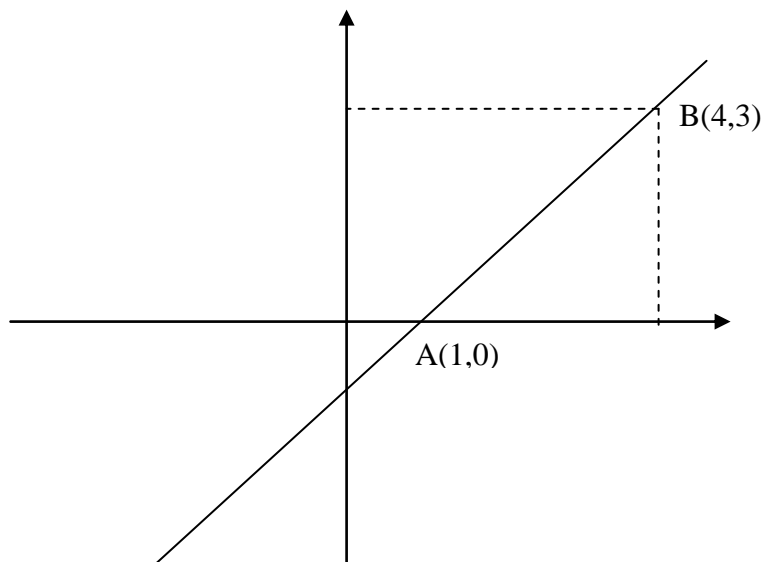
4.a)  $f(1) = 1 - 1 = 0$

b) Se află două puncte ale graficului.

$$f(1) = 1 - 1 = 0 \Rightarrow A(1, 0) \in G_f$$

$$f(4) = 4 - 1 = 3 \Rightarrow B(4, 3) \in G_f$$

Graficul funcției este o dreaptă (vezi figura)

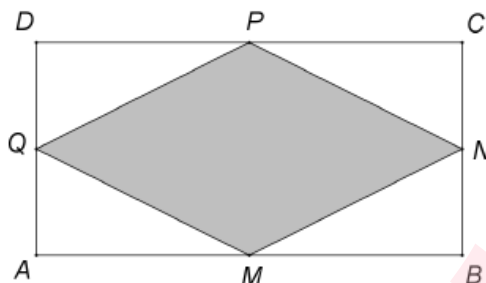


$$5. E(x) = \left( \frac{x^2 + 4x + 4}{x^2 + 4} - 1 \right) \cdot \frac{x^2 + 4}{x} = \left( \frac{x^2 + 4x + 4 - x^2 - 4}{x^2 + 4} \right) \cdot \frac{x^2 + 4}{x} = \frac{4x}{x^2 + 4} \cdot \frac{x^2 + 4}{x} = 4, \forall x \in \mathbb{R}^*$$

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

**(30 de puncte)**

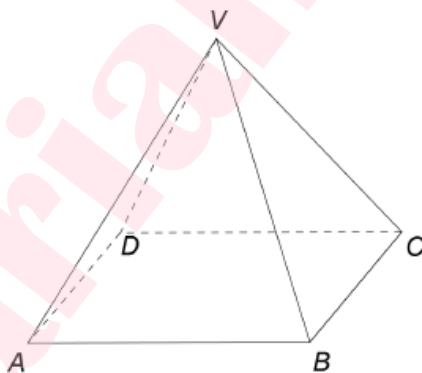
1. În *Figura 2* este reprezentată o grădină în formă de dreptunghi  $ABCD$  cu  $AB = 8\text{m}$  și  $AD = 4\text{m}$ . Mijloacele laturilor dreptunghiului sunt vârfurile patrulaterului  $MNPQ$ . Suprafața reprezentată hașurat este plantată cu flori, iar restul suprafeței grădinii  $ABCD$  este acoperită cu gazon.



*Figura 2*

- 5p a) Calculați perimetrul grădinii  $ABCD$ .
- 5p b) Arătați că aria suprafeței plantate cu flori este egală cu aria suprafeței acoperite cu gazon.
- 5p c) Pe fiecare metru pătrat al suprafeței reprezentate hașurat s-au plantat câte 25 de flori. Determinați suma cheltuită pentru cumpărarea florilor plantate în grădină, știind că o floare costă 2,5 lei.

2. Dintr-o bucată de lemn se sculpează o piramidă patrulateră regulată  $VABCD$ , reprezentată schematic în *Figura 3*. Piramida are înălțimea de  $4\text{dm}$ , iar baza  $ABCD$  are latura  $AB = 6\text{dm}$ .



*Figura 3*

- 5p a) Calculați aria bazei piramidei  $VABCD$ .
- 5p b) Fețele laterale ale piramidei se vopsesc. Arătați că aria suprafeței vopsite este egală cu  $60\text{dm}^2$ .
- 5p c) Bucata de lemn din care s-a sculpat piramida  $VABCD$  avea forma unei prisme drepte cu baza  $ABCD$  și înălțimea de  $4\text{dm}$ . Determinați cât la sută din volumul lemnului îndepărtat pentru obținerea piramidei este reprezentat de volumul piramidei.

**Subiectul 3**

1.a)  $P_{ABCD} = 2(L+l) = 2(8+4) = 24\text{m}$

b)  $MN = QP = \frac{AC}{2}$

$QM = PN = \frac{BD}{2}$

$AC = BD$  rezultă că  $MNPQ$  este romb.

$$Aria_{MNPQ} = \frac{QN \cdot PM}{2} = \frac{8 \cdot 4}{2} = 16m^2$$

$$Aria_{gazon} = Aria_{ABCD} - Aria_{MNPQ} = 32m^2 - 16m^2 = 16m^2$$

$$\Rightarrow Aria_{gazon} = Aria_{flori}$$

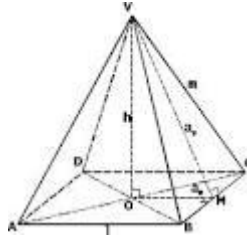
c) In total s-au plantat  $25 \cdot 16 = 400$  flori.

Suma cheltuită pentru cumpărarea florilor plantate in grădină este  $400 \cdot 2,5 = 1000$  lei.

2.a)  $Aria_{ABCD} = l^2 = 36dm^2$ .

b) Se calculează aria laterală a piramidei cu formula  $A_l = \frac{P_b \cdot a_p}{2}$ .

$$P_b = 4 \cdot AB = 24dm$$



Apotema piramidei se calculează din triunghiul dreptunghic VOM cu unghiul VOM egal cu  $90^\circ$ .

$$VM^2 = VO^2 + OM^2$$

$$VM^2 = 4^2 + 3^2$$

$$VM^2 = 25$$

$$\Rightarrow a_p = 5dm$$

$$A_l = \frac{24 \cdot 5}{2} = 60dm^2$$

c)  $V_{prisma} = A_{baza} \cdot h = 6^2 \cdot 4 = 144dm^3$

$$V_{piramida} = \frac{A_{baza} \cdot h}{3} = \frac{6^2 \cdot 4}{3} = 48dm^3$$

$$\text{Volumul lemnului indepartat este } V = V_{prisma} - V_{piramida} = 144 - 48 = 96dm^3$$

Se obține relația

$$\frac{P}{100} \cdot 96 = 48$$

$$p = \frac{48 \cdot 100}{96} = 50$$

Procentul căutat este 50% .