Evaluarea Naţională pentru elevii clasei a VIII-a
Anul şcolar 2012 - 2013
Matematică

Varianta 3

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de 2 ore.**

SUBIECTUL I - Pe foaia de examen scrieţi numai rezultatele. **(30 de puncte)**

5p **1.** Rezultatul calculului $4\cdot 4+10$ este egal cu … .

5p **2.** Dacă $\frac{a}{6}=\frac{5}{2}$, atunci numărul a este egal cu … .

5p **3.** Cel mai mare număr natural care aparţine intervalului $(3,9]$ este numărul … .

5p **4.** Perimetrul unui pătrat cu latura de 8 cm este egal cu ... cm.

5p **5.** În Figura 1 este reprezentat un cub $ABCDEFGH$ cu latura de 3 cm. Volumul cubului este egal cu … cm^3.

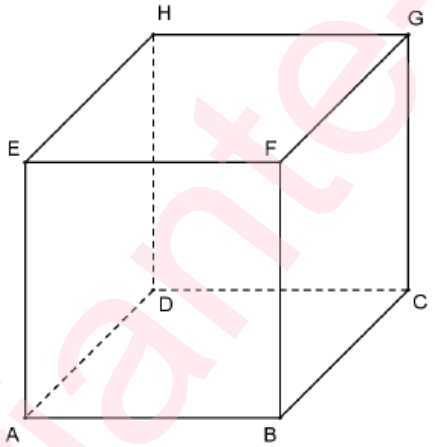


Figura 1

5p **6.** În tabelul de mai jos sunt prezentate rezultatele obţinute la un test de elevii unei clase.

Notă	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Număr de elevi	0	1	3	1	4	5	6	5	4	1

La acest test, nota 8 a fost obţinută de un număr de … elevi.

Subiectul 1

Ex.1 Răspuns:26

Se face intai inmulţirea şi apoi adunarea:

$4\cdot 4+10=16+10=26$

Ex.2 Răspuns:15

$a=\frac{6\cdot 5}{2}=\frac{30}{2}=15$

Ex.3 Răspuns:9

Paranteza pătrată din dreapta inseamnă că intervalul dat il conţine pe 9.

Ex.4 Răspuns:32

Perimetrul pătratului este $P=4\cdot l=4\cdot 8cm=32cm$.

Ex.5 Răspuns:27

Volumul cubului este $V=l^3=3^3cm^3=27cm^3$.

Ex.6 Răspuns:5

SUBIECTUL al II-lea - Pe foaia de examen scrieţi rezolvările complete. (30 de puncte)

5p **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, o piramidă triunghiulară regulată cu vârful S şi baza ABC.

5p **2.** Arătaţi că $\sqrt{2}+\sqrt{8}-3\sqrt{2}=0$.

5p **3.** Ana şi Bogdan au împreună 7 mere, iar Ana şi Călin au împreună 8 mere. Determinaţi câte mere are Ana, ştiind că, împreună, cei trei copii au 12 mere.

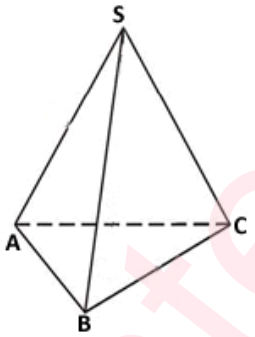
4. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+2$.

5p **a)** Calculaţi $f(0)+f(-2)$.

5p **b)** Reprezentaţi grafic funcţia f într-un sistem de coordonate xOy.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\left(\frac{1}{x-2}-\frac{x}{x^2-4}\right):\frac{2}{(x-2)(x+2)}$, unde x este număr real, $x\neq-2$ şi $x\neq2$. Arătaţi că $E(x)=1$, pentru orice număr real x, $x\neq-2$ şi $x\neq2$.

Ex.1



Ex.2 $\sqrt{8}=2\sqrt{2}$

$\sqrt{2}+\sqrt{8}-3\sqrt{2}=\sqrt{2}+2\sqrt{2}-3\sqrt{2}=3\sqrt{2}-3\sqrt{2}=0$

Ex.3 Facem notaţiile:

a=numărul de mere pe care le are Ana

b=numărul de mere pe care le are Bogdan

c=numărul de mere pe care le are Călin

Din enunţul problemei obţinem relaţiile:

$a+b=7$

$a+c=8$

$a+b+c=12$

Din $a+b+c=12$ deducem $7+c=12\Rightarrow c=5$ deci Călin are 5 mere.

Din $a+c=8$ deducem $a+5=8\Rightarrow a=3$ deci Ana are 3 mere.

Ex.4 a) $f(0)=0+2=2$

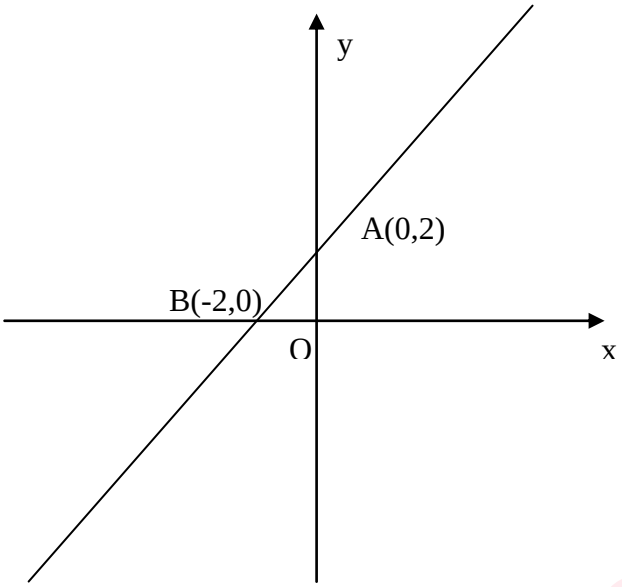
$f(-2)=-2+2=0$

$f(0)+f(-2)=2+0=2$.

b) $f(0)=0+2=2\Rightarrow A(0,2)\in G_f$

$f(-2)=-2+2=0\Rightarrow B(-2,0)\in G_f$

Graficul este trasat mai jos:



Ex.5. Se foloseşte formula $a^2-b^2=(a-b)(a+b)$

$\Rightarrow x^2-4=(x-2)(x+2)$

Se aduce la acelaşi numitor in paranteză, se amplifică prima fracţie cu $x+2$.

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

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

SUBIECTUL al III-lea - Pe foaia de examen scrieţi rezolvările complete. (30 de puncte)

1. În Figura 2 este reprezentat un loc de joacă în formă de dreptunghi $ABCD$, cu $AD = 20$ m şi diagonala $BD = 40$ m.

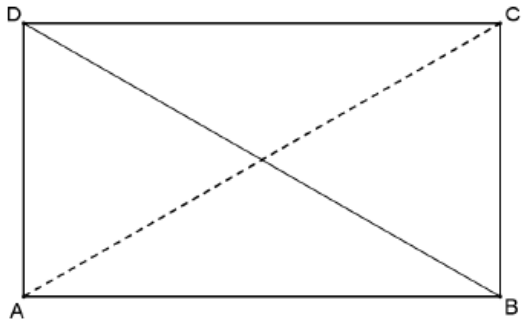


Figura 2

5p **a)** Arătaţi că $AB = 20\sqrt{3}$ m.

5p **b)** Verificaţi dacă unghiul dintre diagonalele dreptunghiului $ABCD$ are măsura egală cu 60°.

5p **c)** Arătaţi că aria suprafeţei locului de joacă este mai mică decât $700\ \text{m}^2$. Se consideră cunoscut faptul că $1,73 < \sqrt{3} < 1,74$.

2. În Figura 3 este reprezentat schematic un stup de albine în formă de paralelipiped dreptunghic $ABCDA'B'C'D'$. Dimensiunile stupului sunt $AB = 4$ dm, $BC = 6$ dm şi $AA' = 8$ dm.

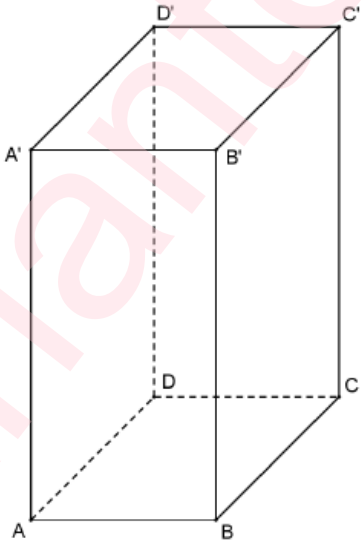


Figura 3

5p **a)** Calculaţi perimetrul dreptunghiului $ABCD$.

5p **b)** Determinaţi aria totală a paralelipipedului $ABCDA'B'C'D'$.

5p **c)** Arătaţi că $PQ = \sqrt{13}$ dm, unde $\{P\} = AB' \cap A'B$ şi $\{Q\} = BC' \cap B'C$.

Ex 1 a) ΔABD este dreptunghic cu $m(A) = 90^0$.

Aplicăm teorema lui Pitagora in acest triunghi:

$AB^2 + AD^2 = BD^2$

$AB^2 + 20^2 = 40^2$

$AB^2 + 400 = 1600$

$AB^2 = 1600 - 400$

$AB^2 = 1200$

$AB = \sqrt{1200} = \sqrt{400 \cdot 3} = 20\sqrt{3}m$

b) $AC \cap BD = \{O\}$

$$\left.\begin{array}{l} AO = \dfrac{AC}{2} = \dfrac{40}{2} = 20m \\ OD = \dfrac{BD}{2} = \dfrac{40}{2} = 20m \\ AD = 20m \end{array}\right\} \Rightarrow \Delta AOD \text{ este echilateral deci unghiul dintre diagonalele dreptunghiului este de } 60^0.$$

$m(AOD) = 60^0$.

c) $Aria_{ABCD} = AB \cdot AD = 20\sqrt{3} \cdot 20 = 400\sqrt{3} < 400 \cdot 1,74 = 696m^2 < 700m^2$ **.**

Ex 2.

a) $P_{ABCD} = 2(AB + BC) = 2(4+6) = 20dm$

b) $A_t = 2(L \cdot l + L \cdot h + l \cdot h) = 2(6 \cdot 4 + 6 \cdot 8 + 4 \cdot 8) = 2(24 + 48 + 32) = 2 \cdot 104 = 208dm^2$.

c) Punctul P este mujlocul diagonalei AB' in dreptunghiul $ABB'A'$
iar punctul Q este mujlocul diagonalei CB' in dreptunghiul $BCC'B'$.

Rezultă că PQ este linie mijlocie in triunghiul ACB' deci $PQ = \dfrac{AC}{2}$.

Diagonala AC a dreptunghiului ABCD se află cu teorema lui Pitagora:

$AC^2 = AB^2 + BC^2$

$AC^2 = 4^2 + 6^2$

$AC^2 = 16 + 36$

$AC^2 = 52$

$AC = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$

In final obţinem $PQ = \dfrac{2\sqrt{13}}{2} = \sqrt{13}dm$ ceea ce trebuia demonstrat.

.