Ministerul Educaţiei Naţionale
Centrul Naţional de Evaluare şi Examinare

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2013 - 2014
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 $12-6\cdot 2$ este egal cu … .

5p **2.** Dacă 10 reprezintă 50% dintr-un număr, atunci numărul este egal cu ... .

5p **3.** Cel mai mare număr natural n pentru care $n \le 8$ este egal cu … .

5p **4.** Rombul $ABCD$ are diagonalele de 6 cm şi, respectiv, de 8 cm. Aria rombului $ABCD$ este egală cu ... cm^2.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un tetraedru regulat $ABCD$ în care $AB=8$ cm. Suma tuturor muchiilor tetraedrului $ABCD$ este egală cu … cm.

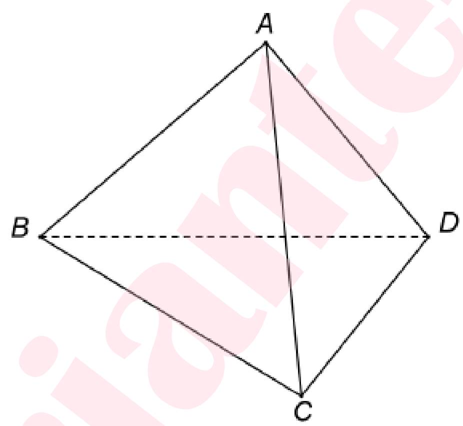
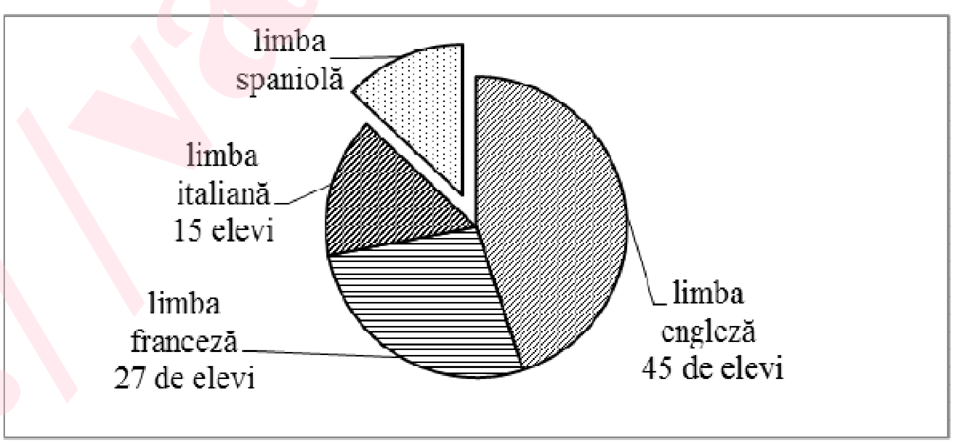


Figura 1

5p **6.** În diagrama de mai jos sunt prezentate opţiunile celor 100 de elevi din clasele a V-a ale unei şcoli, opţiuni referitoare la studiul limbilor moderne.



Numărul elevilor din clasa a V-a care optează pentru studiul limbii spaniole este egal cu … .

Soluţii

Subiectul1
1.0
2.20

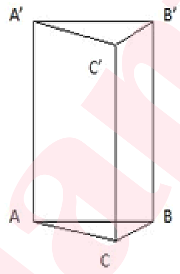
3.8
4.24
5.48
6.13

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

5p	**1.** Desenaţi, pe foaia de examen, o prismă dreaptă $ABCA'B'C'$ cu baza triunghi echilateral.
5p	**2.** Calculaţi media geometrică a numerelor $a=2^3+1$ şi $b=3+3:3$.
5p	**3.** Ion parcurge cu autocarul un drum în trei zile. În prima zi a parcurs 20% din drum, în a doua zi 30% din rest şi în a treia zi ultimii 560 de kilometri din drum. Determinaţi lungimea drumului parcurs de Ion în cele 3 zile.
	4. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x-2$.
5p	**a)** Calculaţi $f(2)$.
5p	**b)** Reprezentaţi grafic funcţia f într-un sistem de coordonate xOy.
5p	**5.** Se consideră expresia $E(x)=\frac{x^2+4x+4}{x(x+2)}:\left(1+\frac{2}{x}\right)$, unde x este număr real, $x\neq-2$ şi $x\neq0$. Arătaţi că $E(x)=1$ pentru orice x număr real, $x\neq-2$ şi $x\neq0$.

Subiectul 2

1.



2. $a=8+1=9$

$b=3+1=4$

$m_g=\sqrt{a\cdot b}=\sqrt{9\cdot4}=\sqrt{36}=6$

3.Notăm cu x lungimea drumului.

1 zi ... $\frac{20}{100}x$

2 zi ... $\frac{30}{100}\left(x-\frac{20}{100}x\right)$

3 zi ... 560km

Se obţine ecuaţia $\frac{20}{100}x+\frac{30}{100}\left(x-\frac{20}{100}x\right)+560=x$

$\frac{x}{5}+\frac{3}{10}\left(x-\frac{x}{5}\right)+560=x$

$\frac{x}{5}+\frac{3x}{10}-\frac{3x}{50}+560=x$

$10x+15x-3x+28000=50x$

$22x+28000=50x$

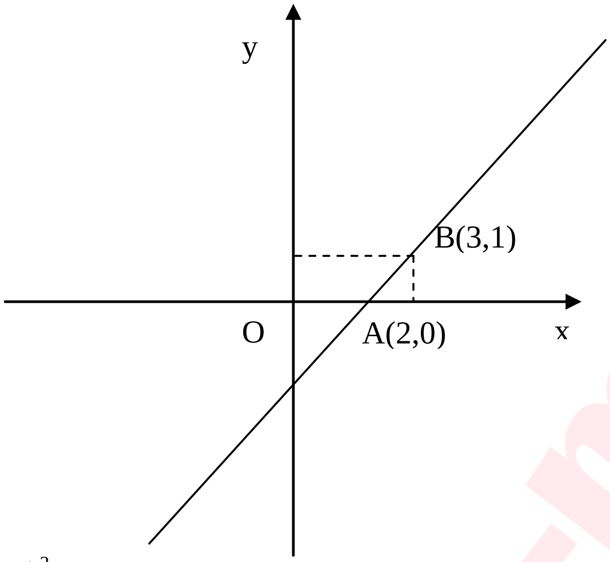
$28x=28000$

$x=1000km$

4.a) $f(2)=2-2=0$

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

$f(3)=3-2=1 \Rightarrow B(3,1)\in G_f$



5. $E(x)=\dfrac{x^2+4x+4}{x(x+2)}:\dfrac{x+2}{x}=\dfrac{(x+2)^2}{x(x+2)}\cdot\dfrac{x}{x+2}=1, \forall x\in R\setminus\{-2,0\}$

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

1. *Figura 2* reprezintă schiţa unui covor în formă de dreptunghi $ABCD$. Modelul covorului, prezentat în figură, este format de triunghiurile AOB, BOC, COD şi DOA. Punctul O este situat în interiorul dreptunghiului $ABCD$ astfel încât triunghiul AOD este echilateral, $AD = 2\text{m}$ şi $m(\sphericalangle BOC) = 2m(\sphericalangle AOD)$.

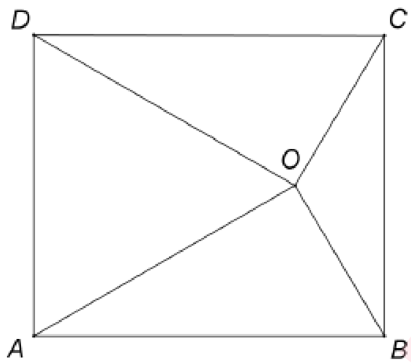


Figura 2

5p **a)** Calculaţi perimetrul triunghiului AOD.

5p **b)** Arătaţi că distanţa de la punctul O la latura BC este egală cu $\frac{\sqrt{3}}{3}\text{m}$.

5p **c)** Arătaţi că lungimea conturului covorului este mai mică decât 9m.

2. În *Figura 3* este reprezentată schematic o cutie de carton cu capac, în formă de prismă dreaptă $ABCDEFGH$ cu baza $ABCD$ pătrat, $AB = 20\text{cm}$ şi $AE = 10\text{cm}$. Punctul O este mijlocul segmentului EG şi punctul M este situat pe BO astfel încât distanţa CM să fie minimă.

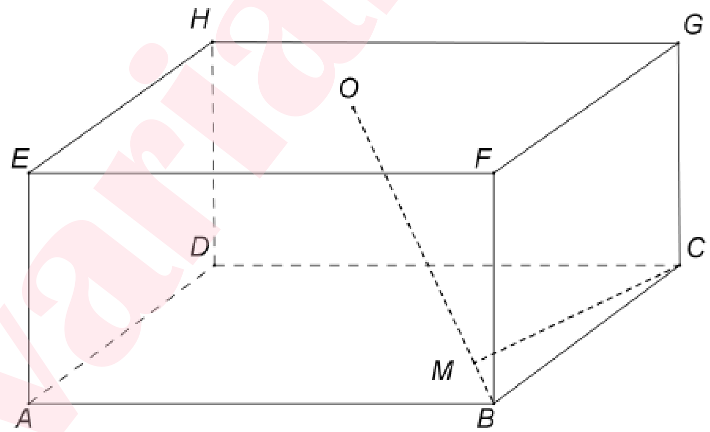


Figura 3

5p **a)** Calculaţi volumul cutiei.

5p **b)** Aria suprafeţei cartonului folosit pentru confecţionarea cutiei reprezintă 110% din aria totală a cutiei. Determinaţi câţi centimetri pătraţi de carton au fost folosiţi pentru confecţionarea cutiei.

5p **c)** Arătaţi că $CM = \frac{20\sqrt{6}}{3}\text{cm}$.

Subiectul 3

1.a) $P = 3l = 3 \cdot 2m = 6m$

b) $$\left.\begin{array}{l} DO \equiv AO \\ DC \equiv AB \\ < ODC \equiv < OAB \end{array}\right\} \overset{(LUL)}{\Rightarrow} \Delta ODC \equiv \Delta OAB \Rightarrow OC \equiv OB$$

ΔCOB este isoscel $m(<OCB)=m(<OBC)=30^0$

Fie M mijlocul segmentului BC.

$BM=1m$

In triunghiul dreptunghic BOM avem:

$$tg(<OBM)=\frac{OM}{BM}$$

$$tg30^0=\frac{OM}{1}$$

$$OM=\frac{\sqrt{3}}{3}m$$

c)Fie N mijlocul segmentului AD.

$$ON=\frac{l\sqrt{3}}{2}=\frac{2\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}m$$

$$MN=ON+OM=\sqrt{3}+\frac{\sqrt{3}}{3}=\frac{4\sqrt{3}}{3}$$

$$AB=MN=\frac{4\sqrt{3}}{3}$$

$$P_{ABCD}=2\left(2+\frac{4\sqrt{3}}{3}\right)=\frac{12+8\sqrt{3}}{3}m$$

$$\frac{12+8\sqrt{3}}{3}<9\Leftrightarrow 8\sqrt{3}<15\Leftrightarrow\sqrt{192}<\sqrt{225}$$

adevarat.

2.a)$V=L\cdot l\cdot h=20\cdot 20\cdot 10=4000cm^3$

b) $A_{totala\_cutie}=2(L\cdot l+L\cdot h+l\cdot h)=2(20\cdot 20+20\cdot 10+20\cdot 10)=1600cm^2$

$$A_{carton}=\frac{110}{100}\cdot A_{totala\_cutie}=\frac{110}{100}\cdot 1600cm^2=1760cm^2$$

c)In triunghiul OBC avem

$$A_{\Delta OBC}=\frac{OB\cdot MC}{2}=\frac{BC\cdot d(O,BC)}{2}\Rightarrow OB\cdot MC=BC\cdot d(O,BC)\quad (*)$$

Fie O' centrul bazei ABCD.

$OO'=AE=10cm$

$$O'B=\frac{BD}{2}=\frac{20\sqrt{2}}{2}=10\sqrt{2}cm$$

$$OB^2=OO'^2+O'B^2$$

$$OB^2=10^2+\left(10\sqrt{2}\right)^2$$

$$OB^2=300\Rightarrow OB=10\sqrt{3}$$

Fie N mijlocul segmentului BC.

$$ON^2=OO'^2+O'N^2$$

$$ON^2=10^2+10^2\Rightarrow ON^2=200\Rightarrow ON=10\sqrt{2}$$

Din relaţia (*) obţinem $10\sqrt{3}\cdot MC=20\cdot 10\sqrt{2}\Rightarrow MC=\dfrac{20\cdot 10\sqrt{2}}{10\sqrt{3}}=\dfrac{20\sqrt{6}}{3}cm$