

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a  
Anul școlar 2014 - 2015  
Matematică

Varianta 7

- 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  $10 \cdot 2 - 20$  este egal cu ....
- 5p 2. Dacă  $\frac{a}{4} = \frac{3}{2}$ , atunci  $a$  este egal cu ....
- 5p 3. Cel mai mare număr natural care aparține intervalului  $[1, 5]$  este egal cu ....
- 5p 4. Pătratul  $ABCD$  are latura de 6 cm. Perimetrul pătratului  $ABCD$  este egal cu ... cm.
- 5p 5. În Figura 1 este reprezentat un cub  $ABCDEFGH$ . Măsura unghiului determinat de dreptele  $AB$  și  $BF$  este egală cu ... °.

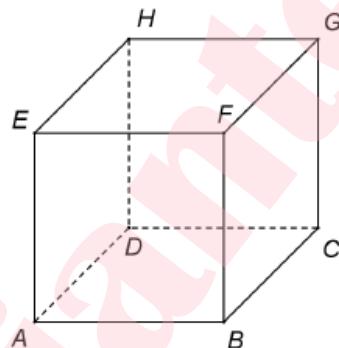
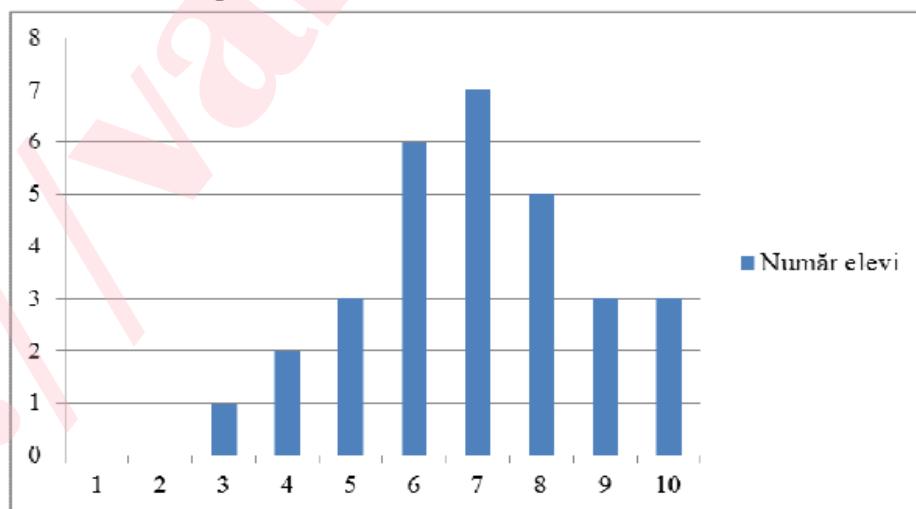


Figura 1

- 5p 6. În diagrama de mai jos este prezentată repartitia elevilor unei clase a VIII-a, în funcție de notele obținute la teza de matematică pe semestrul al II-lea.



Numărul elevilor care au obținut nota 10 este egal cu ....

SolutiiSubiectul1

$$1 \cdot 20 - 20 = 0$$

**2.**  $2a = 12 \Rightarrow a = 6$

**3.** 5

**4.**  $P = 4l = 4 \cdot 6\text{cm} = 24\text{cm}$

**5.**  $90^0$

**6.3**

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

(30 de puncte)

**5p** 1. Desenați, pe foaia de examen, un paralelipiped dreptunghic  $ABCDA'B'C'D'$ .

**5p** 2. Calculați media aritmetică a numerelor de două cifre, multipli ai lui 40.

**5p** 3. Mihai a cheltuit o sumă de bani în două zile. În prima zi Mihai a cheltuit 30% din sumă, iar în a doua zi restul de 35 de lei. Calculați suma de bani cheltuită de Mihai în prima zi.

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

**5p** a) Calculați  $f(-2)$ .

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

**5p** 5. Se consideră expresia  $E(x) = \frac{x^2 - 49}{x^2 - 7x} - \frac{2x + 7}{x^2 + x} : \frac{1}{x+1}$ , unde  $x$  este număr real,  $x \neq -1$ ,  $x \neq 0$  și  $x \neq 7$ . Arătați că  $E(x) = -1$ , pentru orice  $x$  număr real,  $x \neq -1$ ,  $x \neq 0$  și  $x \neq 7$ .

**Subiectul 2**



1.

2. Numerele naturale de două cifre multipli ai lui 40 sunt 40 și 80.

Media aritmetică a lor este  $m_a = \frac{40 + 80}{2} = \frac{120}{2} = 60$

3. Notăm cu  $x$  suma de bani cheltuită de Mihai în prima zi. În cele două zile Mihai a cheltuit  $x+35$  lei.

Se obține ecuația  $\frac{30}{100}(x+35) = x \Rightarrow \frac{3x}{10} + \frac{105}{10} = x$

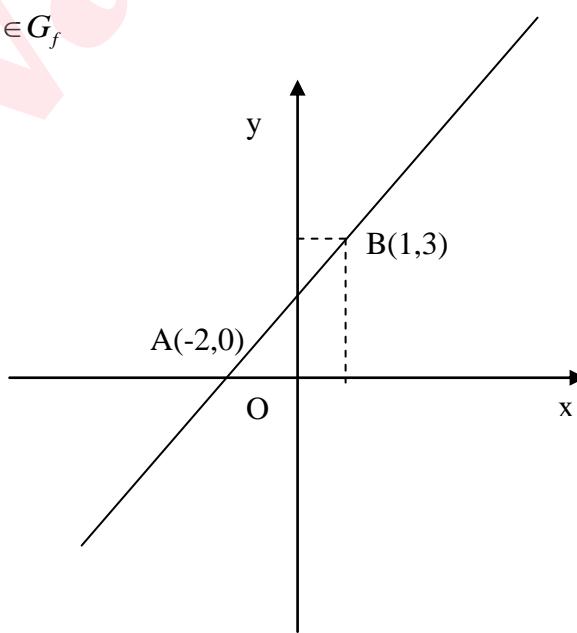
$3x + 105 = 10x$

$7x = 105 \Rightarrow x = \frac{105}{7} = 15$  lei

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

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

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



$$5. E(x) = \frac{x^2 - 49}{x^2 - 7x} - \frac{2x + 7}{x^2 + x} : \frac{1}{x+1} = \frac{(x-7)(x+7)}{x(x-7)} - \frac{2x+7}{x(x+1)} \cdot \frac{x+1}{1} = \frac{x+7}{x} - \frac{2x+7}{x} = \frac{x+7 - 2x - 7}{x} = \frac{-x}{x} = -1$$

$\forall x \in R, x \neq -1, x \neq 0, x \neq 7$

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

(30 de puncte)

1. Figura 2 este schița unui teren în formă de dreptunghi  $ABCD$  cu  $AB = 150$  m și  $AD = 100$  m.

Punctul  $M$  este mijlocul laturii  $AD$ , iar punctul  $N$  este situat pe latura  $DC$  astfel încât  $DN = 2NC$ .

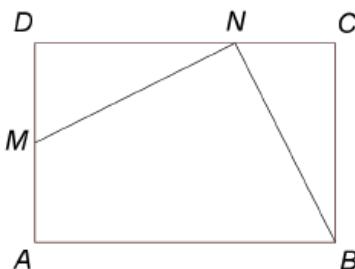


Figura 2

5p a) Arătați că aria terenului  $ABCD$  este egală cu 1,5ha.

5p b) Demonstrați că triunghiul  $MNB$  este isoscel.

5p c) Calculați măsura unghiului format de dreptele  $MN$  și  $NB$ .

2. În Figura 3 este reprezentată o piramidă patrulateră regulată  $VABCD$  cu  $VA = 3\sqrt{5}$  dm și  $AB = 6$  dm. Punctul  $M$  este mijlocul laturii  $AD$ .

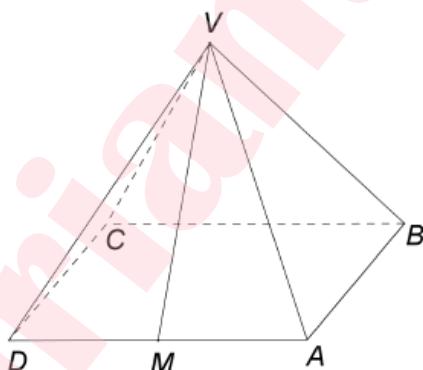


Figura 3

5p a) Arătați că  $VM = 6$  dm.

5p b) Calculați câte grame de vopsea sunt necesare pentru vopsirea suprafeței laterale a piramidei, știind că pentru vopsirea unei suprafețe de un decimetru pătrat se folosesc 30 grame de vopsea.

5p c) Demonstrați că sinusul unghiului dintre planele  $(VAD)$  și  $(VBC)$  este egal cu  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .

**Subiectul 3**

1.a)  $Aria(ABCD) = AB \cdot AD = 150m \cdot 100m = 15000m^2 = 1,5ha$

b)

$DN = 100m, NC = 50m$

$MD = 50m$

$DM \equiv NC(50m)$  }  $\Rightarrow \Delta DMN \equiv \Delta CNB$  (cauză CC)  $\Rightarrow MN \equiv NB$  deci triunghiul  $MNB$  este isoscel.  
 $DN \equiv BC(100m)$  }

c) Metoda 1

$\angle DMN \equiv \angle CNB$

$$m(\angle MND) + m(\angle DMN) = 90^\circ$$

$$\Rightarrow m(\angle MND) + m(\angle CNB) = 90^\circ$$

$$m(\angle MNB) = 180^\circ - (m(\angle MND) + m(\angle CNB)) = 90^\circ$$

### Metoda 2

Din triunghiul dreptunghic DMN obținem  $MN = \sqrt{12500} = 50\sqrt{5}$

$$NB = 50\sqrt{5}$$

Din triunghiul dreptunghic MAB obținem  $MB = \sqrt{25000} = 50\sqrt{10}$

In triunghiul MNB avem:

$$\begin{aligned} MN &= 50\sqrt{5} \quad \left| \begin{array}{l} MN^2 = 12500 \\ NB^2 = 12500 \end{array} \right. \\ NB &= 50\sqrt{5} \quad \Rightarrow MB^2 = MN^2 + NB^2 \\ MB &= 50\sqrt{10} \quad \left| \begin{array}{l} MB^2 = 25000 \end{array} \right. \end{aligned}$$

Conform reciprocei teoremei lui Pitagora rezultă că triunghiul MNB este dreptunghic deci  $m(\angle MNB) = 90^\circ$

**2.a)**  $AM = 3dm$

$\Delta VMA$  este dreptunghic in M.

$$VM^2 + MA^2 = VA^2$$

$$VM^2 + 3^2 = (3\sqrt{5})^2$$

$$VM^2 + 9 = 45$$

$$VM^2 = 36$$

$$VM = 6dm$$

**b)** Se calculează aria laterală a piramidei.

$$A_l = \frac{P_{bazei} \cdot a_p}{2} = \frac{24 \cdot 6}{2} = 72dm^2$$

Sunt necesare  $72 \cdot 30g = 2160g$  vopsea.

**c)** Fie  $d = (VAD) \cap (VBC)$

$$AD \subset (VAD), BC \subset (VBC), AD \parallel BC \parallel d$$

Fie N mijlocul segmentului (BC).

$$\begin{aligned} VN \subset (VBC), VN \perp d \\ VM \subset (VAD), VM \perp d \end{aligned} \Rightarrow m(\angle ((VAD), (VBC))) = m(\angle MVN)$$

$VM = VN = MN = 6dm$  deci triunghiul VMN este echilateral.

$$\sin(\angle MVN) = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$