

# EVALUAREA NAȚIONALĂ

Anul școlar 2010-2011

PROBĂ SCRISĂ LA MATEMATICĂ (Sesiunea specială)

## Subiectul I

1. Inversul numărului  $\frac{5}{3}$  este egal cu.....  $\frac{3}{5}$
2. Media aritmetică a numerelor 8 și 12 este egală cu.....10
3. Scrisă sub formă de interval, mulțimea soluțiilor inecuației  $2x - 4 \geq 0$  este egală cu.....  $[2; +\infty)$
4. Un pătrat cu perimetrul de 16 cm are latura de...4..... cm
5. În Figura 1 este reprezentat un tetraedru regulat VABC în care  $AB=5$  cm. Suma lungimilor tuturor muchiilor tetraedrului este egală cu...30..... cm

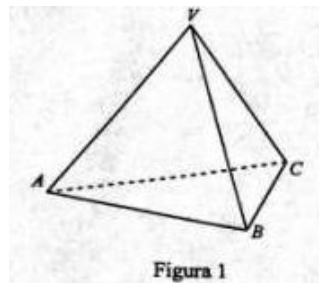
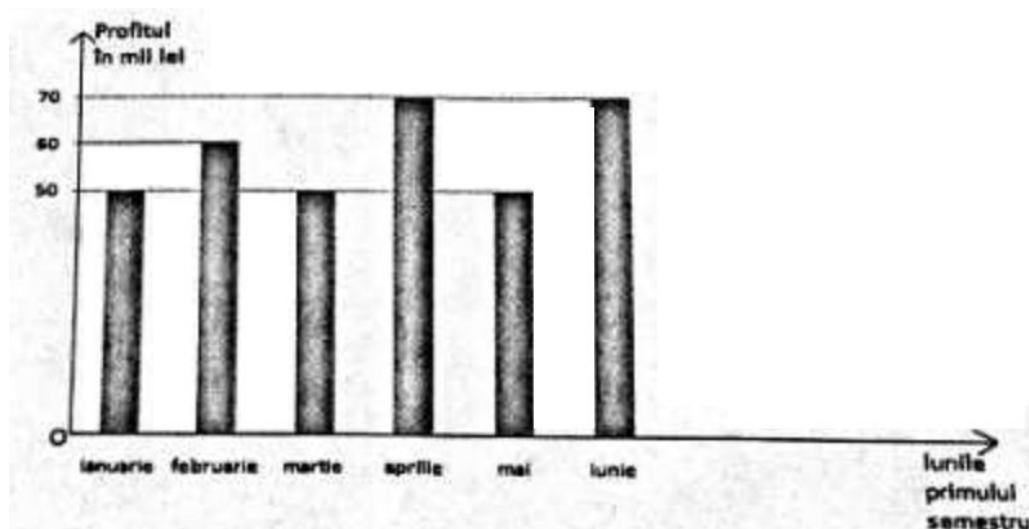


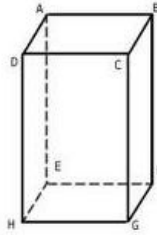
Figura 1

6. În graficul de mai jos sunt reprezentate profiturile lunare ale unei firme în primul semestru al anului 2011. Profitul total realizat de firmă în această perioadă de timp este egal cu...350.....mii lei.



## Subiectul al II-lea

1. Desenați, pe foaia de examen, un paralelipiped dreptunghic ABCDEFGH.



2. Enumerați elementele mulțimii  $A = \{x / x \in \mathbb{Z} - \{-1\}, \frac{3x+2}{x+1} \in \mathbb{Z}\}$ .

$$\frac{3x+2}{x+1} = \frac{x+1}{x+1} + \frac{x+1}{x+1} + \frac{x+1}{x+1} + \frac{-1}{x+1} = 3 + \frac{-1}{x+1}, \text{ deci } x+1 \in D_{-1} = \{1; -1\}$$

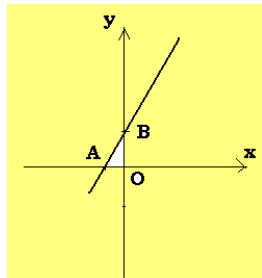
$$x+1=1 \Rightarrow x=0 \text{ și } x+1=-1 \Rightarrow x=-2. \text{ Așadar, } A = \{0; -2\}$$

3. Se consideră două numere reale pozitive distincte. Suma lor se înmulțește cu diferența lor. Produsul astfel obținut este un număr pozitiv cu 4 mai mic decât pătratul numărului mai mare. Determinați cel mai mic dintre cele două numere.

$$\text{Fie } x, y \text{ numerele, } x > y. \text{ Avem } (x+y) \cdot (x-y) = x^2 - 4, \text{ de unde se obține } x^2 - y^2 = x^2 - 4, \text{ deci } y = 2.$$

4. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x + 1$ .

- a) Reprezentați grafic funcția  $f$ .  
b) Calculați aria triunghiului determinat de reprezentarea grafică a funcției  $f$  și de axele de coordonate  $Ox$  și  $Oy$ .



a)

$$b) f(x) = 0 \Rightarrow 2x + 1 = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2} \Rightarrow A(-\frac{1}{2}; 0) \quad f(0) = 2 \cdot 0 + 1 = 1 \Rightarrow B(0; 1)$$

$$A_{AOB} = \frac{c_1 \cdot c_2}{2} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 1}{2} = \frac{1}{4}$$

5. Dați un exemplu de 3 numere întregi  $a, b, c$  astfel încât să aibă loc egalitatea

$$x^3 - 3x^2 - 10x = (x+a) \cdot (x+b) \cdot (x+c) \text{ pentru orice număr real } x.$$

Egalitatea se poate scrie  $x^3 - 3x^2 - 10x = x^3 + (a+b+c)x^2 + (ab+bc+ac)x + abc$ , de unde se obține  $a+b+c = -3, ab+bc+ac = -10, abc=0$ .

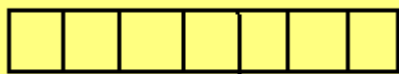
Din ultima egalitate rezultă că un factor este obligatoriu 0. Fie  $c=0$ , de unde  $a+b = -3, ab = -10$ . De aici se obține  $a = -5, b = 2$ . Așadar,  $a, b, c \in \{-5, 2, 0\}$

## Subiectul al III-lea

1. O cameră frigorifică în formă de paralelipiped dreptunghic este plină cu pachete cubice, fiecare având latura de 4 dm, fără să rămână goluri între ele. Podeaua camerei frigorifice este acoperită complet cu un strat de 7 pachete. Înălțimea camerei este de 5 ori mai mare decât înălțimea unui pachet.

- Calculați aria suprafeței podelei încăperii.
- Arătați că aria laterală a camerei frigorifice este egală cu  $1280 \text{ dm}^2$ .
- Determinați volumul camerei frigorifice, exprimat în litri.

a) Singurul mod în care se pot aranja 7 pătrate identice pentru a forma un dreptunghi este acesta:



Așadar, podeaua are dimensiunile 4 dm și 28 dm, aria fiind  $4 \cdot 28 = 112 \text{ dm}^2$ .

- Înălțimea camerei este  $4 \cdot 5 = 20 \text{ dm}$ . Aria laterală este  $2 \cdot 4 \cdot 20 + 2 \cdot 28 \cdot 20 = 1280 \text{ dm}^2$ .
- Volumul este  $V = 4 \cdot 28 \cdot 20 = 2240 \text{ dm}^3 = 2240 \text{ litri}$ .

2. Figura 2 reprezintă schița unei piese de carton, linia curbă reprezentând două semicercuri.

- Calculați lungimea conturului piesei.
- Determinați aria suprafeței piesei.
- Arătați că există un mod de aranjare, fără suprapunere, a mai multor piese de acest fel (avem la dispoziție oricâte piese) astfel încât să acopere complet un pătrat cu lungimea laturii de 16 cm.

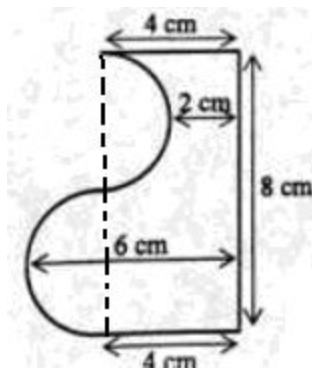


Figura 2

a)  $4 + 4 + 8 + 2\pi R = 16 + 4\pi \text{ cm}$

b) Un dreptunghi (semidiscurile se compensează reciproc); aria este  $4 \cdot 8 = 32 \text{ cm}^2$ .

c) Pătratul are aria  $256 \text{ cm}^2$ ; poate fi acoperit complet cu 8 piese (se poate desena o astfel de acoperire)