

## CONCURSUL ȘCOLAR NAȚIONAL DE COMPETENȚĂ ȘI PERFORMANȚĂ COMPER

## ETAPA a II-a – MATEMATICĂ

## CLASA a VIII-a

- Toate subiectele sunt obligatorii
- Timpul efectiv de lucru este de 60 de minute
- Bifați în grila de concurs singurul răspuns corect

1. Simetricul punctului  $A(2, 5)$  față de originea reperului cartezian  $xOy$  este punctul:

- A.  $A'(-2, 5)$     B.  $A'(-2, -5)$     C.  $A'(2, -5)$     D.  $A'(2, 5)$

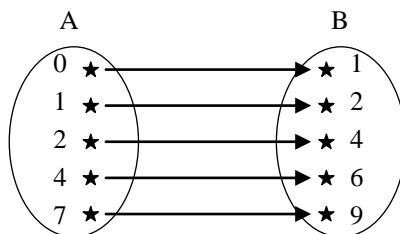
2. În reperul cartezian  $xOy$  considerăm punctele  $A(6, 0)$  și  $B(0, 8)$ . Distanța de la punctul  $O$  la dreapta  $AB$  este egală cu:

- A. 3,6    B. 2,4    C. 4,8    D. 3,2

3. Distanța dintre punctele  $A(-2, m)$  și  $B(10, 7)$  reprezentate în reperul cartezian  $xOy$  este egală cu 13. Valoarea minimă a lui  $m \in \mathbf{R}$  este egală cu:

- A. 3    B. -1    C. 1    D. 2

4. Diagrama alăturată descrie funcția  $f: A \rightarrow B$ . Calculați  $f(0) + f(1) \cdot f(7) - f(2) : 2 + f(4) : 3$ .



- A. 19    B. 17    C. 15    D. 21

5. Determinați mulțimea  $B$  știind că următoarele funcții sunt egale:

$$f: A \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = 2x + m - 3 \text{ și } g: \{-1, 3, 7, 10\} \rightarrow B, g(x) = (1 - n)x + 11$$

- A.  $\{7, 17, 19, 31\}$     B.  $\{11, 17, 25, 42\}$     C.  $\{9, 17, 25, 31\}$     D.  $\{11, 18, 19, 40\}$

6. Numărul de funcții  $f: \{0, 1\} \rightarrow \{0, 5\}$  care există astfel încât  $f(0) + f(1) = 5$  este egal cu:

- A. 4    B. 2    C. 3    D. 1

7. Fie funcția  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = 3x - 1$ ,  $a = \sqrt{f(4 + 2\sqrt{2})}$  și  $b = \sqrt{f(4 - 2\sqrt{2})}$ . Media geometrică a numerelor  $a$  și  $b$  este egală cu:

- A.  $2\sqrt{2}$     B. 6    C.  $\sqrt{7}$     D. 12

8. Fie funcția  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}^*$  astfel încât  $f(a) \cdot f(b) = f(a - b + ab)$ , oricare ar fi numerele reale  $a$  și  $b$ . Valoarea lui  $f(0)$  este:

- A. -2    B. 2    C. -1    D. 1



- 9.** Se consideră funcția  $f : \{0, 1, 2, \dots, 10\} \rightarrow \{0, 1, 2, \dots, 10\}$  care are proprietatea că  $f(x) \neq f(y)$ , pentru orice  $x, y \in \mathbf{R}$ , cu  $x \neq y$ . Valoarea produsului  $f(0) \cdot f(1) \cdot f(2) \cdot \dots \cdot f(10)$  este:  
**A.** 3628800      **B.** 0      **C.** 362880      **D.** 362980
- 10.** Fie funcția  $f : \{1, 2, 3, \dots, 2011\} \rightarrow \{1, 2\}$ .  
 Atunci  $N = (f(1) - f(2))(f(2) - f(3))(f(3) - f(4)) \dots (f(2010) - f(2011))(f(2011) - f(1))$  are valoarea:  
**A.**  $2^{2011}$       **B.** 1      **C.** 0      **D.**  $-2^{2011}$
- 11.** Fie  $f, g : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ ,  $f(x) = x\sqrt{2} - 3$  și  $g(x) = 3x - \sqrt{2}$ . Perechea de numere raționale  $(a, b)$  cu proprietatea că  $f(a) = g(b + 1)$  este:  
**A.**  $(-1, -2)$       **B.**  $(-1, 2)$       **C.**  $(1, -2)$       **D.**  $(1, 2)$
- 12.** Un poștaș are de împărțit într-o zi 120 de scrisori astfel: 80 dintre ele au ca destinatari locuitorii unui bloc, iar restul de scrisori trebuie să ajungă la persoane ce locuiesc într-un alt bloc. Știind că poștașul distribuie câte 8 scrisori la fiecare 10 minute, iar distanța dintre cele două blocuri o parcurge în 20 de minute, atunci timpul necesar poștașului pentru a împărți toate scrisorile este de:  
**A.** 3 h 10 min      **B.** 2 h 30 min      **C.** 3 h      **D.** 2 h 50 min
- 13.** Într-o tabără de vară sunt elevi și profesori, în total 209 persoane, astfel încât fiecare profesor are în grijă câte 10 elevi. Numărul profesorilor din tabără este egal cu:  
**A.** 20      **B.** 22      **C.** 21      **D.** 19
- 14.** Se dă ecuația:  $0,5x^2 - 2x + 3,1 = 0$ , cu  $x \in \mathbf{R}$ .  
 Fie afirmațiile: (p) Ecuația are 2 soluții reale și egale;  
 (q) Ecuația are 2 soluții reale diferite;  
 (r) Ecuația are o infinitate de soluții reale;  
 (s) Ecuația nu are nicio soluție reală.  
 Afirmația adevărată din lista de mai sus este:  
**A.** (p)      **B.** (s)      **C.** (q)      **D.** (r)
- 15.** Un triunghi dreptunghic are lungimile laturilor:  $x$ ,  $2x + 2$  și  $2x + 3$ , cu  $x \in \mathbf{R}$  pozitiv. Aria acestui triunghi are valoarea:  
**A.** 40      **B.** 20      **C.** 30      **D.** 10
- 16.** Soluția ecuației  $(x - 1)^2 + (x - 2)^2 + \dots + (x - 2011)^2 = (x + 1)^2 + (x + 2)^2 + \dots + (x + 2011)^2$  este:  
**A.** 2011      **B.** -2011      **C.** 1      **D.** 0
- 17.** Mulțimea soluțiilor inecuației  $(x - 1)^2 + (x - 2)^2 + (x - 3)^2 + \dots + (x - 2011)^2 \leq (x + 1)^2 + (x + 2)^2 + \dots + (x + 2011)^2$  este:  
**A.**  $(-\infty, 0]$       **B.**  $[0, \infty)$       **C.**  $[2011, \infty)$       **D.**  $(-\infty, -2000]$
- 18.** Minimul expresiei  $E(x) = \frac{x^2 - 4x - 4}{x^2 - 4x + 8}$  este:  
**A.** -2      **B.** 2      **C.** -3      **D.** -4
- 19.** Valoarea produsului  $a \cdot b$  dacă  $a^2 + b^2 = 2$  și  $(a - b)^4 - (a + b)^4 = 8$  este:  
**A.** -2      **B.**  $\frac{1}{2}$       **C.**  $-\frac{1}{2}$       **D.** 2
- 20.** Punctele  $A(6, 7)$  și  $B(4, 2)$  sunt reprezentate în reperul cartezian  $xOy$ . Punctul  $M \in Oy$  pentru care  $MA + MB$  este minimă are coordonatele:  
**A.**  $M(0, 3)$       **B.**  $M(0, 5)$       **C.**  $M(0, 6)$       **D.**  $M(0, 4)$



**21.** Fie  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ ,  $f(x) = -\frac{x}{5} + 1$ . Aria triunghiului format de reprezentarea grafică a funcției  $f$  cu axele de coordonate este:

- A. 2,5      B. 5      C. 3,5      D. 1,5

**22.** Soluția sistemului  $\begin{cases} 3x + 7y = 2 \\ 6x - 21y = -1 \end{cases}$  este perechea:

- A.  $(\frac{1}{7}, \frac{1}{3})$       B.  $(\frac{1}{3}, \frac{1}{7})$       C.  $(-\frac{1}{3}, \frac{1}{7})$       D.  $(-\frac{1}{3}, -\frac{1}{7})$

**23.** O bucată de unt are forma unui cub cu muchia de 30 cm. Cubul se taie în cubulețe cu latura de 2 cm. Numărul cubulețelor obținute este egal cu:

- A. 3537      B. 3735      C. 3575      D. 3375

**24.** O cutie are dimensiunile 1 cm, 3 cm, 5 cm și este plină cu bețe de chibrituri. Dacă volumul unui băț de chibrit este de  $300 \text{ mm}^3$  și dacă se consideră că printre ele nu rămân spații libere atunci numărul de chibrituri existente în cutie este:

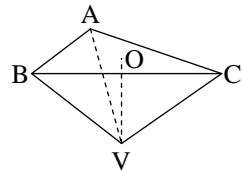
- A. 75      B. 100      C. 50      D. 25

**25.** Un număr de cuburi mici, cu muchiile egale, ocupă tot spațiul din interiorul unui cub mare. Dacă pe diagonala cubului mare se găsesc 10 cuburi mici a căror muchie este de 2 cm, atunci raportul dintre volumul a 100 de cuburi mici și volumul cubului mare este egal cu:

- A.  $\frac{1}{16}$       B.  $\frac{1}{10}$       C.  $\frac{1}{8}$       D.  $\frac{1}{20}$

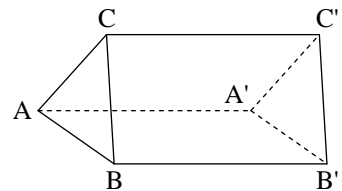
**26.** Un coș pentru hârtii este confecționat din tablă. Coșul are forma unei piramide triunghiulare regulate. Se știe că  $AB = 30\sqrt{3}$  cm, iar adâncimea coșului este de 20 cm. Volumul coșului este:

- A.  $4500\sqrt{3} \text{ cm}^3$       B.  $450\sqrt{3} \text{ cm}^3$       C.  $45\sqrt{3} \text{ cm}^3$       D.  $45000\sqrt{3} \text{ cm}^3$



**27.** Un cort are forma unei prisme triunghiulare regulate  $ABCA'B'C'$  cu  $AB=2\text{m}$  și  $BB'=3\text{m}$ . Câți  $\text{m}^2$  de material au fost necesari pentru confecționarea cortului? (se folosește material pe toate fețele, inclusiv la bază).

- A.  $16 + 2\sqrt{3}$       B.  $2 + 18\sqrt{3}$       C.  $18 + 2\sqrt{3}$       D.  $20 + \sqrt{3}$



**28.** Un trunchi de piramidă patrulateră regulată are latura bazei mari de 8 cm, latura bazei mici de 6 cm și apotema trunchiului de 2 cm. Măsura unghiului format de o față laterală cu planul bazei mari este egal cu:

- A.  $75^\circ$       B.  $30^\circ$       C.  $45^\circ$       D.  $60^\circ$

**29.** Un acvariu are formă de paralelipiped dreptunghic  $ABCA'B'C'D'$  cu  $AB = 60$  cm,  $BC = 4$  dm,  $AA' = 0,5$  m. Adriana trebuie să umple acest acvariu cu apă, având la dispoziție o găleată de 12 litri. Știind că  $1 \text{ dm}^3 = 1$  litru, de câte ori va goli Adriana găleata în acvariu?

- A. 15 ori      B. 10 ori      C. 20 ori      D. 5 ori

**30.** Calculați volumul unui dovleac știind că dacă se scufundă în apa unui butoi cilindric circular cu  $R = 21$  cm, apa se ridică în butoi cu 15 cm (în calcule vom considera aproximarea:  $\pi \sim \frac{22}{7}$ ).

- A.  $19800 \text{ cm}^3$       B.  $20790 \text{ cm}^3$       C.  $18090 \text{ cm}^3$       D.  $19080 \text{ cm}^3$

# GRILA DE RASPUNSURI CONCURSUL COMPER

## ETAPA A II-A, ANUL SCOLAR 2010 - 2011

Nr. intrebare	a	b	c	d	Punctaj
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3
4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3
9	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3
14	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3
17	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3
21	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
22	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
25	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
26	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4
29	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
30	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4

**CLASA**      I   II   III   IV   V   VI   VII   VIII  
         
 (Bifeaza casuta corespunzatoare clasei)

**DISCIPLINA**    LIMBA ROMANA     MATEMATICA   
 (Bifeaza casuta corespunzatoare disciplinei)

**COD C.I.C. ELEV**      **COD C.I.C. MENTOR**  
   

Scrie un caracter in fiecare casuta de deasupra, apoi bifeaza in coloanele de dedesubt caracterul corespunzator

<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	A	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	E	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	F	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

### Date elev

Nume .....  
 Prenume .....  
 Scoala .....  
 Localitatea .....  
 Judetul .....  
 Email .....

### IMPORTANT !

Unei intrebari ii corespunde un singur raspuns corect!  
 Bifeaza casuta corespunzatoare raspunsului corect, cu pix negru sau albastru inchis astfel:  sau