



Avizat Inspector General,
27274/37/10.11.2023

Nr ISMB:

Prof. Vlad Florentin Drinceanu

Avizat Inspector matematică,
Prof. Alina Paraschiv

Nr.3168/10.11.2023

CONCURSUL DE MATEMATICĂ "DAN BARBILIAN"

București 2023-2024

Clasa a IX-a

I. Aflați doar un răspuns corect pentru următoarele exerciții:

5p 1. Numărul real $a = \frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{2022}+\sqrt{2023}}$ este:

a) $1 - \sqrt{2023}$ b) $\sqrt{2023} - 1$ c) 0 d) 1

5p 2. Formula termenului general a_n pentru șirul $1 \cdot 2; 2 \cdot 3; 4 \cdot 5; \dots$ este:

a) $n(n+1)$ b) $n(n-1)$ c) $(n+1)(n+2)$ d) $(n-1)(n+1)$

5p 3. Suma $S = 3 + 13 + 23 + 33 + \dots + 2023$ are valoarea:

a) 205030 b) 609 c) 101101 d) 205639

5p 4. Rația progresiei aritmetice (a_n) știind că $a_{10} = -3$ și $a_3 = -10$ este:

a) -1 b) 1 c) 0 d) 5

5p 5. Valoarea reală a numărului x , știind că numerele $4x-3; x+1; 3x+1$ sunt termeni ai unei progresii geometrice este:

a) -2 b) 0 c) 1 d) -1

5p 6. Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=2x-1$. Rezultatul calculului $\underbrace{(f \circ f \circ \dots \circ f)}_{\text{de } 2023 \text{ ori}}(1)$ este:

a) -1 b) 0 c) 2 d) 1

5p 7. Vectorul $\overrightarrow{DE} + \overrightarrow{EF}$ din triunghiul DEF este:

a) \overrightarrow{FD} b) \overrightarrow{DF} c) $\vec{0}$ d) \overrightarrow{FE}

5p 8. Fie ΔABC echilateral cu O centrul cercului înscris în triunghi. Suma vectorilor $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}$ este:



- a) $\vec{0}$ b) \overrightarrow{AB} c) \overrightarrow{AC} d) \overrightarrow{BC}

5p 9. Se consideră vectorii $\vec{u} = (m + 2)\vec{i} + 2\vec{j}$ și $\vec{v} = m\vec{i} + \vec{j}$. Valoarea reală a lui m pentru care vectorii \vec{a} și \vec{b} sunt coliniari este:

- a) 1 b) -1 c) 0 d) 2

5p 10. Se dau punctele $A(3,0)$, $B(1,-2)$ și $C(3,4)$. Coordonatele punctului M știind că $2\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BC} = \vec{0}$ sunt:

- a) (2,3) b) (2,-3) c) (0,1) d) (2,1)

II. Pentru următoarele exerciții se cer rezolvările complete:

1. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, unde $f(x) = x^2 - 8x + 7$

10p a) Calculați $f(1) \cdot f(2) \cdot \dots \cdot f(2023)$

10p b) Să se afle distanța dintre punctele de intersecție ale graficului funcției cu axa (Ox).

10p 2. Rezolvați ecuația $(g \circ f)(x) = 5$ atunci când $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 1$ și

$$g(x) = 3x - 7.$$

10p 3. Fie $A(2m, m + 2)$, $B(2, 2n)$, $C(m + 1, n - 1)$. Determinați $m, n \in \mathbb{R}$, pentru care

$$\overrightarrow{OG} = \vec{0}, \text{ unde } G \text{ este punctul de greutate al } \Delta ABC.$$

Notă:

- Se acordă 10p din oficiu
- Timp de lucru 3h
- Toate subiectele sunt obligatorii