



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 X-a

I. Aflați doar un răspuns corect pentru următoarele exerciții:

5p 1. Cardinalul mulțimii $A = \{n \in \mathbb{N} / E(n) \text{ este bine definită}\}$,

unde $E(n) = \sqrt{-n^2 - n + 2}$ este:

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

5p 2. Media geometrică a numerelor $8\sqrt[3]{4}$; $9\sqrt[3]{32}$; $3\sqrt[3]{4}$ este:

- a) 12 b) 3 c) 2 d) 1

5p 3. Rezultatul calculului $\lg(\operatorname{tg} 1^\circ) \cdot \lg(\operatorname{tg} 2^\circ) \cdot \lg(\operatorname{tg} 3^\circ) \cdot \dots \cdot \lg(\operatorname{tg} 45^\circ)$ este:

- a) 1 b) -1 c) 0 d) 2023

5p 4. Valoarea lui $z \in \mathbb{C}$ pentru care $\frac{\bar{z} + 6i}{z} = 5$ este:

- a) i b) $-i$ c) 1 d) $1+i$

5p 5. Modulul numărului complex $z = \left(\frac{1+i}{1-i}\right)^{2023} + \left(\frac{1-i}{1+i}\right)^{2023}$ este:

- a) 0 b) 1 c) $\sqrt{2}$ d) $\sqrt{3}$

5p 6. Valoarea expresiei $\log_2 \frac{3}{2} + \log_2 \frac{4}{3} + \log_2 \frac{5}{4} + \dots + \log_2 \frac{64}{63}$ este

- a) 2 b) 3 c) 4 d) 5

5p 7. Valoarea lui x real astfel încât $3^{2x+3} \cdot 9 < 27^{x-5}$ este:

- a) $(0,20)$ b) $(-\infty,20)$ c) $(20,+\infty)$ d) $(-20,0)$

5p 8. Valorile reale ale rădăcinilor ecuației $\lg^2 x - 4\lg x + 3 = 0$ sunt:

- a) 10 și $\frac{1}{10}$ b) 10 și 100 c) 10 și 1000 d) 100 și 1000



5p 9. Distanța de la $A(-1,0)$ la dreapta $d: x - y + 3 = 0$ este:

- a) 2 b) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ c) 0 d) $\sqrt{2}$

5p 10. Pentru care $m, n \in \mathbb{R}$ are loc egalitatea $8\overrightarrow{OA} + (m + 1)\overrightarrow{OB} + (n - 1)\overrightarrow{OC} = \vec{0}$
unde $A(1,0)$; $B(2,1)$ și $C(0,4)$

- a) $(-5, 2)$ b) $(5, -2)$ c) $(0, -2)$ d) $(-5, 0)$

II. Pentru următoarele exerciții se cer rezolvările complete:

10p 1. Să se rezolve în \mathbb{R} ecuația $\sqrt{x-6} + \sqrt{x-7} = 1$

10p 2. Fie $A = \{x \in \mathbb{R} / 2^{x^2+x+1} + 2^{x^2+x} = 12\}$. Să se calculeze suma elementelor din A

10p 3. Arătați ca funcția $f: \mathbb{R} - \{1\} \rightarrow \mathbb{R} - \{2\}$, $f(x) = \frac{2x+3}{x-1}$ este bijectivă

10p 4. Aflați coordonatele simetricului lui $A(-1,4)$ față de punctul $B(3,0)$

Notă:

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