



CONCURSUL INTERJUDEȚEAN DE MATEMATICĂ „ARGUMENT” CLASA a VIII-a 25 ianuarie 2025

La problemele 1 – 8 se scriu pe foaia de concurs doar literele corespunzătoare răspunsului considerat corect. Fiecare problemă are un singur răspuns corect.

- (5p) 1. Dacă $a = \sqrt{2 - \sqrt{2}}$, $b = \sqrt{2 + \sqrt{2}}$, atunci valoarea numărului $A = a : b - \sqrt{2}$ este:
a) -1 b) $\sqrt{2}$ c) $1 - \sqrt{2}$ d) 2
- (5p) 2. Dacă $x, y \geq 0$, $x \neq y$ și $(3x + 4y)(x + y) = 14xy$, atunci $A = \sqrt{\frac{3x + 5y}{3x - 3y}}$ aparține mulțimii:
a) $\{1\}$ b) $\{1, 0, 2\}$ c) $\{1, 2, 3\}$ d) $\{4\}$
- (5p) 3. Dacă $A = \left\{ x + \sqrt{x^2 - x + 1} \mid x \in \mathbb{N} \right\}$, atunci $\text{card}(A \cap \mathbb{Q})$ este:
a) 0 b) 1 c) 2 d) infinit
- (5p) 4. Dacă $x + y + z = 6$ și $x^2 + y^2 + z^2 = 18$, $x, y, z \in \mathbb{R}$, cu z maxim, atunci $x + y$ este:
a) 3 b) 2 c) 5 d) 4
- (5p) 5. Din mulțimea paralelipipedelor dreptunghice cu aria totală 150 cm^2 alegem pe cel cu diagonala minimă. Aria laterală a acestuia este:
a) $90\sqrt{3}$ b) $15\sqrt{10}$ c) 90 d) 100
- (5p) 6. Dacă $ABCD A' B' C' D'$ este cub, $\{O\} = BC' \cap CB'$ și $A_{\Delta DOB} = \sqrt{3} \text{ cm}^2$, atunci muchia sa este:
a) 3 b) 2 c) $\sqrt{3}$ d) $\sqrt{6}$
- (5p) 7. $ABCD$ este un tetraedru regulat, iar M, N, P sunt mijloacele muchiilor $(BC), (AD), (BD)$. Unghiul format de dreptele AB și MN are valoarea:
a) 60° b) 90° c) 45° d) 30°
- (5p) 8. Triunghiul echilateral ABC are latura 4 cm . Pe planul său se ridică, de-o parte și de alta, perpendicularele $MB = 4 \text{ cm}$ și $NC = 2 \text{ cm}$. Lungimea segmentului (MN) este:
a) $4\sqrt{2} \text{ cm}$ b) $2\sqrt{5} \text{ cm}$ c) $2\sqrt{7} \text{ cm}$ d) $2\sqrt{13} \text{ cm}$

La următoarele probleme se cer soluțiile complete.

9. Se consideră expresia $E(x) = \frac{x}{x^2 + 2x + 4}$, $x \in \mathbb{R}$.
- (10p) a) Aflați valoarea maximă a lui $E(x)$, $x \in \mathbb{R}$;
- (10p) b) Aflați valoarea minimă a lui $E(x)$, $x \in \mathbb{R}$.
- (30p) 10. Arătați că paralelipipedul dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$ este cub dacă și numai dacă diagonala AC' trece prin centru cercului înscris triunghiului $BA'D$.

Notă: Timpul de lucru: 2 ore și 30 de minute
Se acordă 10 puncte din oficiu.

SUCCES !