Concursul de Matematică Valeriu Alaci - 2015

Model Test clasa a X-a Secţiunea Mate-Info - faza de calificare

(10pt) **1.** Se consideră numărul $A = \log_2 3 \cdot \log_3 4 \cdot \log_4 5 \cdot ... \cdot \log_{15} 16$. Atunci:

a) $A = 1$ b) $A = 2$ c) $A = 4$ d) $A = 8$ e) $A = 10$ f) $A = 16$

(10pt) **2.** Precizaţi în ce interval se află soluţia ecuaţiei $3^x \left(\frac{1}{3}\right)^{x-3} = \left(\frac{1}{27}\right)^x$.

a) $[-9, -5)$ b) $[-5, 0)$ c) $[0, 5)$ d) $[5, 8)$ e) $[8, 10]$ f) $[10, 27]$

(10pt) **3.** Fie $A = \{a \in \mathbb{R} \mid f_a \text{ este bijectivă}\}$, unde $f_a : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f_a(x) = \begin{cases} 3x - 2 & , x \leq 1 \\ x + a & , x > 1 \end{cases}$. Atunci:

a) $A = \{0\}$ b) $A = [0, \infty)$ c) $A = \{1\}$ d) $A = (-\infty, 1]$ e) $A = \{-2\}$ f) $A = (-2, \infty)$

(10pt) **4.** Fie $z = \frac{(1-2i)(1+i)}{1-i}$. Valoarea sumei $\operatorname{Re} z + \operatorname{Im} z + |z|$ este egală cu:

a) 0 b) 3 c) i d) $2 - i$ e) $3 + \sqrt{5}$ f) $3 - \sqrt{3}$

(10pt) **5.** Valoarea lui $\log_6 27$ în funcţie de $b = \log_3 16$ este:

a) $\frac{2}{2b-3}$ b) $\frac{b-4}{3}$ c) $2b + 3$ d) $\frac{1}{2b-3}$ e) $\frac{12}{b+4}$ f) $\frac{2}{2b+3}$

(10p) **6.** Calculaţi x^{y-z}, dacă $|\sqrt{x-1} - 1| + \sqrt{2^y - 6} + \log_5(z^2 - 2z + 2) = 0$.

a) 3 b) 4 c) 1 d) 2 e) $\log_2 6$ f) nu există

(10p) **7.** Fie mulţimea $A = \{z \in \mathbb{C} | z^2 - z + 1 = 0\}$. Să se calculeze $E(z) = \frac{z^3 + z^4 + ... + z^{15} - 2015}{z^{2016} + 3}$, pentru $z \in A$.

a) -1008 b)1008 c) $-1008i$ d) 1009 e) -504 f) 504

(10p) **8.** Calculaţi $\lg(\operatorname{tg} 1°) + \lg(\operatorname{tg} 2°) + \lg(\operatorname{tg} 3°) + \ldots + \lg(\operatorname{tg} 88°) + \lg(\operatorname{tg} 89°)$.

a) 0 b) $\frac{1}{2} \lg \frac{\sqrt{3}}{2}$ c) $\frac{1}{2} \lg 2$ d) 1 e) 10 f) alt răspuns

(10p) **9.** Fie A mulţimea numerelor complexe a pentru care $x = 1$ este soluţie a ecuaţiei $(1 + 2i)x^3 - 2(3 + i)x^2 + (5 - 4i)x + 2a^2 = 0$, $a \in \mathbb{C}$. Atunci $\sum_{a \in A} |a|$ este:

a) $4\sqrt{5}$ b) 4 c) $2\sqrt{3}$ d) $\sqrt{2}$ e) $2\sqrt{2}$ f) 1

(10p) **10.** Dacă $f : \mathbb{R} \setminus \{1\} \to \mathbb{R} \setminus \{1\}$, $f(x) = \frac{x+2}{x-1}$, atunci inversa ei este $f^{-1} : \mathbb{R} \setminus \{1\} \to \mathbb{R} \setminus \{1\}$ cu:

a) $f^{-1}(x) = \frac{x-2}{x-1}$ b) $f^{-1}(x) = \frac{x-2}{x+1}$ c) $f^{-1}(x) = \frac{x+2}{x+1}$
d) $f^{-1}(x) = \frac{x+1}{x-2}$ e) $f^{-1}(x) = \frac{x+2}{x-1}$ f) nu există inversa

(10p) **11.** Dacă $a = \arcsin(\sin 10)$, atunci a este:

a) $\pi - 3$ b) $5 - \pi$ c) $12 - \pi$ d) $2\pi - 10$ e) $3\pi - 10$ f) 10

(10p) **12.** Fie numărul $A = \sqrt[3]{6 + \sqrt[3]{5}} + \sqrt[3]{5 + \sqrt[4]{50}} + \sqrt[3]{4 + \sqrt[5]{500}}$. Care afirmaţie este adevărată?

a) $A < 1$ b) $3\sqrt[3]{7} < A < 6$ c) $A > 15$ d) $0 < A < 4$ e) $1 < A < 2$ f) $A > 11\sqrt[3]{3}$

Notă. Fiecare subiect este obligatoriu. La fiecare subiect este corectă o singură variantă de răspuns. Pentru răspuns corect se acordă 10 puncte, pentru lipsa unui răspuns se acordă 2 puncte, iar pentru un răspuns incorect zero puncte. Timp de lucru 2 ore.