CONCURS TRANSDISCIPLINAR
”CUZA SMART”
MATEMATICĂ
27 MARTIE 2018

Varianta 1

Pentru itemii de la 1 la 18 alegeți litera corespunzătoare răspunsului corect.

M1. Se consideră funcția bijectivă $f:(0,\infty)\to R, f(x)=log_2 x+2x-3$. Atunci $f^{-1}(x)=f(x)$ pentru x egal cu:

a 2 **b.** 1 **c.** $\frac{3}{2}$ **d.** $\frac{1}{2}$ **(0,5p)**

M2. Soluţia inecuaţiei $64\sqrt{0{,}25^{x-7}}>(0{,}5)^{-4}$ este intervalul:

a. $x\in(-1{,}1)$ **b.** $x\in(1{,}2)$ **c.** $x\in(-\infty,9)$ **d.** $x\in\left(\frac{1}{2},2\right)$ **(0,5p)**

M3. Se consideră funcția $f:R\to R$, $f(x)=\sqrt{mx^2-(m-1)x+m-1}$. Valoarea parametrului m $\in$ R astfel încât funcția să fie corect definită.

a.$m\in\left[-\frac{1}{3},1\right]$ **b.** $m\in[1,\infty)$ **c.** $m\in R-\left(-\frac{1}{3},1\right)$ **d.** $m\in R-\left[-\frac{1}{3},1\right]$ **(0,5p)**

M4. Fie A=$\{x+y\sqrt{2}|x,y\in Q\}$ și $\alpha=\sqrt[5]{99-70\sqrt{2}}$. Atunci:

a. $\alpha\in A$ **b.** $\alpha\notin A$ **c.** $\alpha^2=1$ **d.** $\alpha>1$ **(0,5p)**

M5. Fie $f:[-2,a]\to[-3+a,b]$ definită prin $f(x)=2x+b$ o funcție bijectivă și $S=f^{-1}(-1)$. Atunci:

a.$S=0$ **b.** $S=-1$ **c.** $S=-2$ **d.** $S=1$ **(0,5p)**

M6. Partea întreagă a numărului $a=log_5 13+log_2 3$ este egală cu:

a. 3 **b.** 1 **c.** 2 **d.** 4 **(0,5p)**

M7 Fie $f:[-1{,}4]\to\mathbb{R}$ prin $f(x)=x^2-4x+3$ si $A=f([-1{,}4])$. Atunci A este:

a. $[3{,}8]$ **b.** $[-1{,}8]$ **c.** $[-1{,}3]$ **d.** $[1{,}3]$ **(0,5p)**

M8. Să se calculeze $|S|$, unde *S*= $1+i+i^2+i^3+\cdots+i^{2018}$.

a.0 **b.** 2019 **c.** 3 **d.** 1 **(0,5p)**

M9. Pentru $S=lg\frac{1\cdot3}{2^2}+lg\frac{2\cdot4}{3^2}+lg\frac{3\cdot5}{4^2}+\cdots+lg\frac{49\cdot51}{50^2}$, $[S+2]$ este:

a.0 **b.** 49 **c.** 1 **d.** 51 **(0,5p)**

CONCURS TRANSDISCIPLINAR
”CUZA SMART”
MATEMATICĂ
27 MARTIE 2018

Varianta 1

M10. Valoarea expresiei $E = \left(\frac{b}{c}\right)^{lga} \cdot \left(\frac{c}{a}\right)^{lgb} \cdot \left(\frac{a}{b}\right)^{lgc}$ $a, b, c > 0.$, este:

a. $E = 9$ **b.** $E = 6$ **c.** $E = 3$ **d.** $E = 1$ **(0,5p)**

M11. Valoarea minimă a expresiei $E = \log_a bc + \log_b ac + \log_c ab$, $a, b, c \in (0.1)$, este:

a. 0 **b.** 6 **c.** 2 **d.** 8 **(0,5p)**

M12. Să se determine C astfel încât să aibă loc relația $[log_{12}C] \leq [log_{11}C]$, unde am notat $[x]$ partea întreagă a numărului real x .

a. C $\in \left(\frac{1}{12}, \infty\right)$ **b.** C $\in [12, \infty)$ **c.** C $\in [11, \infty)$ **d.** C $\in [\frac{1}{11}, \infty)$ **(0,5p)**

M13. Fie $f: R - \{a\} \to R - \{b\}, f(x) = \frac{x-3}{x+2}$. Determinați $S = b - a$, $a, b \in R$ astfel încât f să fie bijectivă.

a. $S = 3$ **b.** $S = 2$ **c.** $S = -3$ **d.** $S = -2$ **(0,5p)**

M14. Fie $f: R \to R$, $f(x) = \begin{cases} x^2 - mx - 3m, & x \leq -2 \\ 3 - x, & x > -2 \end{cases}$. Determinaţi $m \in R$ astfel încât f să fie injectivă.

a. $m \in (-1, \infty)$ **b.** $m \in (-\infty, -1]$ **c.** $m \in [-4, -1]$ **d.** $m \in [-1, \infty)$ **(0,5p)**

M15. Dacă $z \in$ **C**, astfel încât $|z| + z - \bar{z} = 10 - 12i$ și $E = |z + 6i|$, atunci:

a. $E = 3$ **b.** $E = 8$ **c.** $E = 10$ **d.** E = 2 **(0,5p)**

M16. Pentru $x = \sqrt{2018}$ și $y = \sqrt[3]{2018}$, expresia $E(x, y) = \left| \frac{1}{(\sqrt{x}+\sqrt{y})^{-2}} - \left(\frac{\sqrt{x}-\sqrt{y}}{\sqrt{x^3}-\sqrt{y^3}}\right)^{-1} \right| \cdot \frac{1}{\sqrt{xy}}$ este egală cu:

a. 0 **b.** 1 **c.** 2018 **d.** $\sqrt[6]{2018^5}$ **(0,5p)**

M17. Fie ecuaţia $x + \frac{1}{x} = \sqrt{2}$. Atunci $E = x^{2018} + \frac{1}{x^{2018}}$ ia valoarea:

a. 2018 **b.** −1 **c.** 0 **d.** $-\sqrt{2}$ **(0,5p)**

M18. Dacă $\log_2 5 = a$ şi $\log_2 7 = b$ atunci $\log_5 70$ este egal cu:

a. $\frac{1+a-b}{a}$ **b.** $\frac{2+a+b}{b}$ **c.** $\frac{1-a+b}{a}$ **d.** $\frac{1+a+b}{a}$ **(0,5p)**