CONCURS TRANSDICPLINAR
”CUZA SMART”
MATEMATICĂ
27 MARTIE 2018

Varianta 1

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

M1. Soluțiile inecuației $x < |x|$ sunt:

a. $x \in (-\infty, 0)$ **b.** $x \in \boldsymbol{R}$ **c.** $x \in (-\infty, 0]$ **d.** $x \in \emptyset$ **(0,5p)**

M2. Soluțiile sistemului $\begin{cases} 2x + y = 0 \\ x^2 + y^2 - 5y = 0 \end{cases}$ sunt:

a.$\{(0,0)\}$ **b.** $\{(0,0), (-2,4)\}$ **c.** $\{(0,0), (2,4)\}$ **d.** , $\{(2,4), (-2,4)\}$ **(0,5p)**

M3. Se consideră șirul $a_n = min\{n, 10\}, n \in \boldsymbol{N}^*$. Atunci:

a. șirul este constant
b. șirul este strict crescător
c. șirul este crescător
d. șirul este strict descrescător **(0,5p)**

M4. Fie a_n o progresie aritmetică. Știind că $a_1 + a_5 + a_9 = 51$, valoarea $S = a_3 + a_4 + a_5 + a_8$ este:

a. $S = 60$ **b.** $S = 54$ **c.** $S = 72$ **d.** S = 68 **(0,5p)**

M5. Fie vectorii $\vec{u} = 4\vec{i} + 4\vec{j}$ și $\vec{v} = 2m^2\vec{i} - (m+1)\vec{j}$. Valoarea parametrului $m \in \boldsymbol{Z}$, astfel încât vectorii să fie perpendiculari este:

a. $m = -1$ **b.** $m = 1$ **c.** $m = 2$ **d.** $m = -4$ **(0,5p)**

M6. Fie ABCDEF un hexagon regulat de latură 1. Atunci $\left|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AF}\right|$ este:

a. 2 **b.** 3 **c.** 5 **d.** 6 **(0,5p)**

M7. Fie funcția $f: N \to N$, unde $f(x) =$ restul împărțirii lui x la 5. Perioada ei principală este:

a. 4 **b.** 5 **c.** 6 **d.** nu este periodică **(0,5p)**

M8. Soluția ecuației $x + (x+1) + (x+2) + \dots + (x+100) = 505$ este egală cu:

a. 100 **b.** -45 **c.** -50 **d.** 45 **(0,5p)**

M9. Numărul $\sqrt{3-\sqrt{8}} - \sqrt{3+\sqrt{8}}$, aparține mulțimii:

a. $\boldsymbol{R} \setminus \boldsymbol{Q}$ **b.** $\boldsymbol{Q} \setminus \boldsymbol{Z}$ **c.** $\boldsymbol{Z} \setminus \boldsymbol{N}$ **d.** $\boldsymbol{N}$ **(0,5p)**

M10. Numărul de soluții reale ale ecuației $\left[\frac{8x+1}{2}\right] = x$ este:

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

M11. Soluția ecuației $f(f(x)) = 1$, dacă $(x) = \frac{m+nx}{n+mx}$, $m \neq n$, este:

a. $x = 1$ **b.** $x = \frac{m}{n}$ **c.** $x = -\frac{m}{n}$ **d.** $x \in \emptyset$ **(0,5p)**

CONCURS TRANSDICPLINAR
”CUZA SMART”
MATEMATICĂ
27 MARTIE 2018

Varianta 1

M12. Fie b_n o progresie geometrică în care notăm cu S_n suma primilor n termeni ai săi. Valoarea sumei S_9 știind că $S_3 = 40$ și $S_6 = 60$, este:

a. 70 **b.** 80 **c.** 120 **d.** 100 **(0,5p)**

M13. Fie triunghiurile ABC și $A'B'C'$ oarecare, situate în același plan, având centrele de greutate respectiv G si G'. Atunci, exprimarea vectorului $\overrightarrow{AA'}+\overrightarrow{BB'}+\overrightarrow{CC'}$, în funcție de $\overrightarrow{GG'}$, este:

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

M14. Imaginea functiei $f: [-3,2] \to R,\ f(x) = |x-1| + |x+2| - 1$ este:

a. $[0,1]$ **b.** $[0,4]$ **c.** $[2,4]$ **d.** $[1,2]$ **(0,5p)**

M15. Valoarea parametrului real m, pentru care ecuația $m^2x + 4 = 2m + 4x$ are mulțimea soluțiilor egală cu **R,** este:

a. $m = 2$ **b.** $m = -2$ **c.** $m = 0$ **d.** $m \in \emptyset$ **(0,5p)**

M16. Mulțimea soluțiilor pozitive ale ecuației $\left[x \cdot [x]\right] = 1$ este:

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

M17. Fie $A = \{a \in R / 4x^2 + y^2 + 2z^2 - 2yz - 4x + 4z + a - 1 > 0,\ \forall\, x, y, z \in R\}$. Afirmația corectă este:

a. $A = \emptyset$ **b.** $A = (-\infty, 6)$ **c.** $A = (6, \infty)$ **d.** $A = [6, \infty)$. **(0,5p)**

M18. Suma $S = 1 + 2a + 3a^2 + 4a^3 + \cdots 27a^{26}$, pentru $a = 2$, este egală cu:

a. $25 \cdot 2^{27} + 1$ **b.** $26 \cdot 2^{27} + 1$ **c.** $13 \cdot 2^{28} + 1$ **d.** $27 \cdot 2^{27} - 1$ **(0,5p)**