CONCURS TRANSDISCIPLINAR
”CUZA SMART”
MATEMATICĂ
27 MARTIE 2018

XI

Varianta1

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

M1. Fie $A=\begin{pmatrix}1 & 1 & 1\\ 0 & 1 & 0\\ 0 & 1 & 0\end{pmatrix}$. Atunci suma elementelor matrici A^{2018} este:

a. 2022 **b.** 4035 **c.** 4037 **d.** 4039 **(0,5p)**

M2. Să se determine asimptota funcţiei $f: R \to R, f(x) = x - \sqrt{x^2+x+1}$, la $-\infty$.

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

M3. Să se determine a, b numere reale cu a > 0 , astfel încât $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{ax^2+3x-2}{x^2+bx+3}\right)^{2x-3}=e^{-2}$.

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

M4. Fie $A=\begin{pmatrix}2 & x & 3\\ x & -1 & x\\ 1 & 2 & m\end{pmatrix}$, unde $m, x \in R$. Atunci, mulțimea M a valorilor lui *m* pentru care A este inversabilă, $\forall x \in R$ este:

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

M5. Se dau punctele $A(1,2)$, $B(m+1, 2+m)$, $C(3,4)$. Valorile parametrului m, pentru care punctele A, B și C sunt coliniare sunt:

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

M6. Soluţia inecuaţiei $\begin{vmatrix}-1 & x & x\\ x & -1 & x\\ x & x & -1\end{vmatrix} \geq 0$ este intervalul :

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

M7. Fie $f: D \to R,\ f(x) - \frac{x^2-5x+6}{x^2-ax+a-1}$,unde *D* este domeniul maxim de definiţie. Să se determine valorile lui a pentru care funcţia admite o singură asimptotă verticală.

a. $a=2$ **b.** $a \in \{2,3\}$ **c.** $a \in \{2,3.4\}$ **d.** $a \in \{2,3,4,5\}$ **(0,5p)**

M8. Fie $f:\left(-\frac{1}{e},\infty\right) \to R$, $f(x) =\ ln\left(\frac{ex+1}{x+e}\right)$. Asimptota funcţiei f la ∞ este:

a. $y=x$ **b.** $y+x=0$ **c.** $y-e$=0 **d.** $y-1=0$ **(0,5p)**

M9. Să se determine constantele a şi b astfel încât $\lim\limits_{x\to\infty}(\frac{x^2+ax+3}{x+3}-bx+2)=5$

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

CONCURS TRANSDISCIPLINAR
”CUZA SMART”
MATEMATICĂ
27 MARTIE 2018

XI

Varianta1

M10. Calculați $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\sqrt{4x^2+9}-\sqrt{9x^2+4}\right)\cdot sin\frac{1}{x}$.

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

M11. Să se determine $a,b\in\mathbb{R}$, astfel încât funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$,

$f(x)=\begin{cases} x^2+ax+b, & x<1 \\ 4x-4, & x\in[1;3) \\ x^3-3x^2-(b+1)x+2a-2, & x\geq 3\end{cases}$, să fie continuă pe $\mathbb{R}$.

a. $a=2,b=3$ **b.** $a=2,b=-3$ **c.** $a=3,b=1$ **d.** $a=-1,b=1$ **(0,5p)**

M12. Să se determine $\lim\limits_{x\to 4}\frac{\sqrt{1+2x}-3}{x-4}$.

a. 2 **b.** $1/3$ **c.** ½ **d.** $-1/3$ **(0,5p)**

M13. Notăm cu $x_1<0$ soluţia reală a ecuaţiei: $\begin{vmatrix}1 & 2 & x\\ 2 & x & 1\\ 3 & 1 & 2\end{vmatrix}=-18$. Atunci $[x_1]$, unde $[x]$ este partea întreagă a numarului real x ,este:

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

M14. Fie punctele $A(m,m+1)$; $B(m+3,m)$; $C(m+1,m+2)$. Știind că aria ΔABC este 2, valoarea parametrului real m este:

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

M15. Fie ecuaţia $\begin{vmatrix}2 & 2 & x\\ 2 & 2 & 2\\ x & 2 & m\end{vmatrix}=0$, cu soluţiile x_1,x_2. Valoarea parametrului m , astfel încât $x_1=\ x_2$, este:

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

M16. Se dă ecuaţia $\begin{vmatrix}2x-1 & x+1 & x-1\\ 3x-2 & x+2 & x-2\\ 4x-3 & x+3 & x-4\end{vmatrix}=0$. Fie S suma pătratelor rădăcinilor ecuaţiei date. Atunci S este:

a. $S=2$ **b.** $S=5$ **c.** $S=4$ **d.** $S=8$ **(0,5p)**

M17. Fie $f:R\to R$, prin $f(x)=\sqrt{4x^2+bx+c}-ax$. Să se precizeze care variantă de răspuns satisface condiţia ca $\lim\limits_{x\to\infty}f(x)=1$

a. $a=2,b=4,c\in R$ **b.** $a=-2,b=4,c=7$ **c.** $a+b=6,\ c=-2$ **d.** $a+b=6,\ c=6$ **(0,5p)**

M18. Fie $L=\lim\limits_{n\to\infty}\frac{sin\left(\pi\left(3+\sqrt{8}\right)^n\right)}{sin\left(\pi\left(2+\sqrt{3}\right)^n\right)}$. Atunci L este :

a $L=0$ **b.** $L=\infty$ **c.** $L=2\pi$ **d.** $L=1$.