

Chestionar de concurs – varianta <Varianta>

1. Soluția ecuației $(x - 1)^2 - x(x + 5) = 3x + 9$ este:

A	B	C	D	E	F
$x = -1$	$x = -\frac{2}{5}$	$x = -\frac{4}{3}$	$x = -\frac{4}{5}$	$x = \frac{4}{3}$	$x = \frac{2}{5}$

2. Ecuația de gradul al doilea care are rădăcinile $x_1 = -4$ și $x_2 = 1$ este:

A	B	C	D	E	F
$x^2 - 4x + 1 = 0$	$x^2 + 3x - 4 = 0$	$2x^2 - x + 1 = 0$	$6x^2 + x + 1 = 0$	$x^2 + x - 4 = 0$	$x^2 - 3x + 4 = 0$

3. Dacă $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, atunci $A^2 - 3A^t$ este:

A	B	C	D	E	F
$\begin{pmatrix} 0 & 5 & 6 \\ 3 & -2 & 6 \\ -3 & -6 & -2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 5 & 6 \\ -3 & -2 & 6 \\ 3 & -6 & -2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 5 & 6 \\ -3 & -3 & 6 \\ -3 & -6 & -2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 5 & 6 \\ -3 & -2 & 6 \\ -3 & -6 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 5 & 6 \\ -3 & -2 & 6 \\ -3 & -6 & -2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 5 & 6 \\ -3 & -2 & 6 \\ -3 & 6 & -2 \end{pmatrix}$

4. Valoarea parametrului real a pentru care funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2+3}{x^2+1}, x \leq 1 \\ \frac{2x+a}{x^2+2}, x > 1 \end{cases}$ este continuă pe \mathbb{R} , este:

A	B	C	D	E	F
$a = 4$	$a = 3$	$a = 2$	$a = 1$	$a = 0$	$a = -1$

5. Suma absciselor punctelor de extrem ale funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 e^{-x}$ este

A	B	C	D	E	F
2	3	4	0	1	-1

6. Domeniul maxim de definiție al funcției $f(x) = \sqrt{x^2 - 4x + 4}$ este:

A	B	C	D	E	F
$[-2, 2]$	\mathbb{R}	$[0, 2]$	$[2, \infty)$	$(-\infty, 0] \cup [2, \infty)$	$\mathbb{R} \setminus \{0, 2\}$

7. Soluția reală a ecuației $2^{-x} = \sqrt[4]{4}$ este:

A	B	C	D	E	F
$x = -\frac{1}{2}$	$x = -2$	$x = \frac{1}{2}$	$x = \frac{1}{4}$	$x = -\frac{1}{4}$	$x = 0$

8. Valorile lui $x \in \mathbb{R}$ astfel încât $\left| \frac{x}{4} \cdot \frac{x-1}{x+1} \right| = 14$ sunt:

A	B	C	D	E	F
$x \in \{-2, 5\}$	$x \in \{-5, -2\}$	$x \in \{-2, 2\}$	$x \in \emptyset$	$x \in \{-2, 0\}$	$x \in \{1, 5\}$

9. Valoarea limitei $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 - 3x + 2} - \sqrt{x^2 - 2x + 1})$ este:

A	B	C	D	E	F
$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	nu există	∞	$-\infty$	0

10. Soluțiile reale ale sistemului $\begin{cases} 2x + 3y - z = 1 \\ 4x + y - 3z = 11 \\ 3x - 2y + 5z = 21 \end{cases}$ sunt:

A	B	C	D	E	F
$(-4, -2, -1)$	$(-4, 2, -1)$	$(4, 2, 1)$	$(-4, -2, 1)$	$(4, -2, 1)$	$(4, -2, -1)$

11. Legea de compoziție $x \circ y = xy - 3x - 3y + a$ definită pe $(3, \infty)$ admite element neutru $e = 4$ dacă parametrul real a este egal cu:

A	B	C	D	E	F
14	13	8	9	10	12

12. Câtul și restul împărțirii polinomului $f = X^3 + 4X + 16$ la polinomul $g = X + 2$ sunt:

A	B	C	D	E	F
$q = X^2 - 2X + 4$ $r = 8$	$q = X^2 - 2X - 8$ $r = -16$	$q = X^2 - 2X - 8$ $r = 16$	$q = X^2 - 2X + 8$ $r = 0$	$q = X^2 - 2X + 4$ $r = 4$	$q = X^2 + 2X + 8$ $r = 0$

13. Aria suprafeței plane mărginită de axa Ox , dreptele $x = 0$, $x = 1$ și graficul funcției $f: [0,1] \rightarrow \mathbb{R}$ definită prin $f(x) = e^x$ are valoarea:

A	B	C	D	E	F
$\frac{5}{24} - \frac{\sqrt{3}}{18}$	1	2	$e - 1$	$\frac{e + 2}{2}$	e^2

14. Dacă $A = \left\{ n \in \mathbb{Z} \mid \frac{2n+3}{n} \in \mathbb{Z} \right\}$, atunci:

A	B	C	D	E	F
$A = \emptyset$	$A = \mathbb{R}$	$A = \{1,3\}$	$A = \{-3,1,3\}$	$A = \{-3, -1,1,3\}$	$A = \{0,1,2,3\}$

15. Valorile reale ale lui m pentru care partea reală a numărului $z = \frac{m+i}{1+2i}$ este zero, se află în mulțimea:

A	B	C	D	E	F
$\{-2; 0\}$	$\left\{-2; \frac{1}{2}\right\}$	\emptyset	$\{-2\}$	$\left\{-2, -\frac{1}{2}\right\}$	nicio variantă

16. Funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} x^4 + ax + 2, & x > 0 \\ b + \ln(1 + x^2), & x \leq 0 \end{cases}$ este derivabilă pe \mathbb{R} dacă

A	B	C	D	E	F
$a = 1, b = -1$	$a = b = 2$	$a = 0, b = 2$	$a = -1, b = 1$	$a = b = 1$	$a = b = -1$

17. Valoarea integralei $\int_{-2019}^{2019} \frac{2019^x - 2019^{-x}}{1+x^{2020}} dx$ este:

A	B	C	D	E	F
$\frac{\pi}{2}$	e	0	$-\frac{\pi}{2}$	1	-1

18. Suma coeficienților din dezvoltarea $(10x^8 - x^3 - 8x)^{2018}$ este:

A	B	C	D	E	F
0	2	-1	2018	1	nicio variantă

Fiecare răspuns corect este punctat cu 0,5 puncte. Se acordă 1 punct din oficiu.

Președintele Comisiei de Admitere

Cdor conf. univ. dr. Alecu Toma