

Varianta A - Algebră și analiză matematică – simulare mai 2024

1	Dacă $x_1 = 1 + i$ este o rădăcină a ecuației $x^2 + mx + 2 = 0$, $m \in \mathbb{R}$ atunci m este:								
a)	-1	b)	-3	c)	-2	d)	2	e)	1
2	Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 \cdot x $. Să se determine cel mai mic $n \in \mathbb{N}$ astfel încât funcția $f^{(n)}(x)$ să nu fie continuă pe \mathbb{R} .								
a)	2	b)	1	c)	3	d)	5	e)	4
3	Fie polinomul $P = X^2 + aX + b$, astfel încât $P(0) = 3, P(1) = 5$. Atunci:								
a)	$a = 1,$ $b = 3$	b)	$a = 3,$ $b = 1$	c)	$a = 1,$ $b = 5$	d)	$a = 5,$ $b = 3$	e)	$a = 1,$ $b = 2$
4	Pe mulțimea \mathbb{R} definim legea de compoziție " \otimes " astfel: $x \otimes y = x + y - xy$ oricare ar fi $x, y \in \mathbb{R}$. Numărul $(-2) \otimes \left(\frac{1}{3}\right)$ este:								
a)	2	b)	$-\frac{2}{3}$	c)	-1	d)	$-\frac{1}{3}$	e)	$\frac{1}{3}$
5	Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - e^{-x^2} - 2x^2}{(x - \sin x)^2}$.								
a)	10	b)	∞	c)	12	d)	0	e)	1
6	Să se calculeze suma $C_{10}^{10} + C_{11}^{10} + C_{12}^{10} + \dots + C_{2024}^{10}$.								
a)	C_{2023}^{12}	b)	C_{2025}^{11}	c)	C_{2024}^{11}	d)	C_{2025}^{12}	e)	C_{2024}^{12}
7	Fie $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $D \subset \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x+1}{x^2+ax+b}$ cu $a, b \in \mathbb{R}$ unde D este domeniul maxim de definiție. Să se determine a, b astfel încât dreapta de ecuație $x = 1$ să fie asimptotă verticală pentru graficul lui f și $x_0 = 2$ să fie punct de extrem pentru f .								
a)	$a = -\frac{9}{2},$ $b = -\frac{7}{2}$	b)	$a = -\frac{1}{2},$ $b = \frac{3}{2}$	c)	$a = -\frac{19}{2},$ $b = -\frac{17}{2}$	d)	$a = -\frac{9}{2},$ $b = \frac{7}{2}$	e)	$a = -\frac{7}{2},$ $b = -\frac{9}{2}$
8	Fie $(a_n)_{n \geq 1}$ o progresie aritmetică de rație r astfel încât $a_3 = 9, a_6 = 21$. Atunci termenul a_1 și rația r sunt:								
a)	$a_1 = 5,$ $r = 1$	b)	$a_1 = 1,$ $r = 4$	c)	$a_1 = 1,$ $r = 5$	d)	$a_1 = 2,$ $r = 4$	e)	$a_1 = 4,$ $r = 1$
9	Să se rezolve inecuația $2x + 1 \geq 4 - x$.								
a)	$x \in [1, \infty)$	b)	$x \in [-1, 1)$	c)	$x \in (-\infty, 1)$	d)	$x \in (-1, 1)$	e)	$x \in [-1, 0]$
10	Soluția inecuației $\log_3 \frac{2x+1}{3x+6} \geq 0$ este:								
a)	$x \in (-\infty, -5)$	b)	$x \in \emptyset$	c)	$x \in (-2, 5]$	d)	$x \in (-2, \infty)$	e)	$x \in [-5, -2)$
11	Produsul de matrice $A \cdot B$, unde $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$, este:								
a)	$\begin{pmatrix} 7 \\ 11 \end{pmatrix}$	b)	(11 7)	c)	$\begin{pmatrix} 1 \\ 7 \end{pmatrix}$	d)	(18)	e)	$\begin{pmatrix} 11 \\ 7 \end{pmatrix}$

Varianta A - Algebră și analiză matematică – simulare mai 2024

12	Să se calculeze $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \end{vmatrix}$.								
a)	0	b)	2	c)	1	d)	3	e)	12

13	Să se calculeze $\lim_{n \rightarrow \infty} (n - \sqrt{n})$.								
a)	-1	b)	0	c)	$-\infty$	d)	∞	e)	1

14	Să se determine aria mulțimii mărginite de graficul funcției $f: [-2, 2] \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = (x - 1) \cdot e^{- x }$, axa Ox și dreptele de ecuații $x = -2$ și $x = 2$.								
a)	$\left(1 - \frac{3}{e^3} + \frac{1}{e}\right)$	b)	$\left(1 - \frac{1}{e^2} + \frac{1}{e}\right)$	c)	$1 + e$	d)	$\left(3 - \frac{4}{e^2} - \frac{2}{e}\right)$	e)	$2\left(1 - \frac{3}{e^2} + \frac{1}{e}\right)$

15	Ecuația de gradul al 2-lea cu soluțiile $x_{1,2} = 1 \pm \sqrt{2}$ este:								
a)	$x^2 - 1 = 0$	b)	$x^2 - 2x - 1 = 0$	c)	$x^2 + 2x - 1 = 0$	d)	$x^2 - 2x - 2 = 0$	e)	$x^2 - 2x + 1 = 0$

16	Să se determine mulțimea primitivelor funcției $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x + \frac{1}{x}$.								
a)	$x^2 + \ln(x) + C, C \in \mathbb{R}$	b)	$\ln\left(\frac{1}{x}\right) + C, C \in \mathbb{R}$	c)	$\ln^2\left(\frac{1}{x}\right) + C, C \in \mathbb{R}$	d)	$2x^2 + \ln(x) + C, C \in \mathbb{R}$	e)	$\ln(x) + C, C \in \mathbb{R}$

17	Valoarea integralei $\int_0^1 x^3 e^{x^2} dx$ este:								
a)	$\frac{1}{3}$	b)	$\frac{3}{2}$	c)	$\frac{1}{2}$	d)	0	e)	$-\frac{1}{2}$

18	Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} ax + 1, & x \in [1, \infty) \\ x^2 + b, & x \in (-\infty, 1) \end{cases}, a, b \in \mathbb{R}$. Să se determine valorile lui a și b pentru ca funcția să fie continuă și derivabilă pe \mathbb{R} .								
a)	$a = -1, b = -1$	b)	$a = -2, b = -1$	c)	$a = 2, b = 1$	d)	$a = 2, b = 2$	e)	$a = 1, b = 1$

19	Să se calculeze $\left[7 - 5\left(\frac{6}{13}\right)^0\right]^{-1}$.								
a)	1	b)	$\frac{1}{2}$	c)	$\frac{1}{3}$	d)	2	e)	0

20	Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x^2 - 2x + 1$. Numărul $f(-1)$ este egal cu:								
a)	-1	b)	0	c)	-5	d)	5	e)	1