

Varianta A - Algebră și analiză matematică

1	Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + x^2$. Să se calculeze $f(-2)$.								
a)	5	b)	6	c)	2	d)	4	e)	0
2	Fie $(a_n)_{n \geq 1}$ o progresie geometrică de rație $q > 0$ astfel încât $a_1 = 2$ și $a_3 = 8$. Rația progresiei este								
a)	$q = 5$	b)	$q = 2$	c)	$q = 4$	d)	$q = 3$	e)	$q = 1$
3	Soluția ecuației matriceale $A \cdot X = B$, unde $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ este								
a)	$X = \begin{pmatrix} 2 & -7 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$	b)	$X = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$	c)	$X = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$	d)	$X = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$	e)	$X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$
4	Fie $f(x) = x^2 - 2x + a, a \in \mathbb{R}$. Să se determine a astfel încât ecuația $f(x) = 0$ să aibă ca soluție pe $x = 1$.								
a)	$a = 2$	b)	$a = 3$	c)	$a = 4$	d)	$a = 5$	e)	$a = 1$
5	Aflați parametrul real m pentru care sistemul de ecuații liniare $\begin{cases} x + my - z = 1 \\ 2x + y + z = 4 \\ x + 4y + z = -2 \end{cases}$ admite soluție unică (sistem Cramer).								
a)	$m \in \mathbb{R} \setminus \{10\}$	b)	$m \in \mathbb{R}$	c)	$m \in \mathbb{R} \setminus \{0,1\}$	d)	$m \in \{-1,2\}$	e)	$m \in \mathbb{R} \setminus \{-10\}$
6	Valoarea integralei $\int_1^2 \frac{dx}{x(x+1)}$ este								
a)	$\frac{2}{3}$	b)	$\ln \frac{1}{3}$	c)	$\ln \frac{2}{3}$	d)	0	e)	$\ln \frac{4}{3}$
7	Pe \mathbb{R} se consideră legea de compoziție $x * y = 2x - y + 2$. Elementul $10 * 3$ este								
a)	0	b)	19	c)	18	d)	20	e)	21
8	Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x - 3$. Numărul $f(f(2))$ este egal cu								
a)	2	b)	0	c)	1	d)	4	e)	-1
9	Termenul care nu îl conține pe x din dezvoltarea $(\sqrt[3]{x} - \frac{5}{x^3})^{20}$ este								
a)	T_7	b)	T_{10}	c)	T_3	d)	T_4	e)	T_{21}
10	Să se determine mulțimea primitivelor funcției $f: \mathbb{R}_+ \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x\sqrt{x} + 1$.								
a)	$\sqrt{x} + x + C, C \in \mathbb{R}$	b)	$x^2\sqrt{x} + x + C, C \in \mathbb{R}$	c)	$\frac{2}{5}x^2\sqrt{x} + x + C, C \in \mathbb{R}$	d)	$x^2 + x + C, C \in \mathbb{R}$	e)	$\frac{2}{3}x^2\sqrt{x} + x + C, C \in \mathbb{R}$
11	Să se calculeze $L = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x-1}{2x+3}$								
a)	$L = \frac{2}{3}$	b)	$L = \frac{1}{2}$	c)	$L = \frac{4}{5}$	d)	$L = -\frac{1}{3}$	e)	$L = \frac{3}{2}$
12	Dacă $a, b \in (0, 1)$, atunci valoarea minimă a sumei $\log_a \frac{2ab}{a+b} + \log_b \frac{2ab}{a+b}$ este egală cu								
a)	ab	b)	$2a \cdot \log_a b$	c)	$2b \cdot \log_b a$	d)	2	e)	0
13	Soluția sistemului $\begin{cases} x + 2y = 4 \\ 3x + y = 2 \end{cases}$ este								
a)	$x = 1, y = 3$	b)	$x = 0, y = 0$	c)	$x = 0, y = 2$	d)	$x = 0, y = -2$	e)	$x = 2, y = 0$
14	Să se determine punctul de minim al funcției $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x \cdot \ln(x)$.								
a)	1	b)	e^2	c)	$\frac{1}{e^2}$	d)	$\frac{1}{e}$	e)	e

Varianta A - Algebră și analiză matematică

15	Dintre următoarele structuri, cea care nu este grup este				
a)	$(\mathbb{R}, +)$	b)	(\mathbb{Q}^*, \cdot)	c)	$(\mathbb{N}, +)$
d)	(\mathbb{R}^*, \cdot)	e)	$(\mathbb{Z}, +)$		

16	Fie $f: (-1, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = e^x + \ln(x + 1)$. Să se determine ecuația tangentei funcției inverse $f^{-1}: \mathbb{R} \rightarrow (-1, \infty)$ în punctul $x_0 = 1$.				
a)	$y = 0$	b)	$y = x + 1$	c)	$y = \frac{1}{2}(x - 1)$
d)	$y = x - 1$	e)	$y = \frac{1}{3}(x + 1)$		

17	Să se determine partea reală a numărului $z = (2 + i)(2 - i)$.				
a)	4	b)	5	c)	0
d)	2	e)	3		

18	Soluția inecuației $x^2 - 3x + 2 \geq 0$ este				
a)	$x \in \emptyset$	b)	$x \in (-\infty, 1] \cup [2, \infty)$	c)	$x \in [2, \infty)$
d)	$x \in (-\infty, 1]$	e)	$x \in \mathbb{R}$		

19	Să se determine parametrul real $a \in \mathbb{R}$ pentru care funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} -x + 9, & x \leq 3 \\ ax, & x > 3 \end{cases}$ este continuă.				
a)	$a = 2$	b)	$a = \frac{3}{2}$	c)	$a = \frac{5}{2}$
d)	$a = 3$	e)	$a = 1$		

20	Dacă numerele reale $a_1, a_2, \dots, a_{2023}$ sunt în progresie aritmetică cu rație nenulă atunci suma $-a_1 + C_{2022}^1 a_2 - C_{2022}^2 a_3 + \dots + (-1)^{2023} C_{2022}^{2022} a_{2023}$ este egală cu				
a)	2022	b)	2^{2022}	c)	2023
d)	0	e)	2		