

Varianta A - Algebră și analiză matematică

1	Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 + 1$ . Să se calculeze $f'(3)$ .				
a)	-6	b)	-3	c)	0
				d)	6
				e)	9
2	Să se calculeze $\int_0^1 \ln(x+1) dx$ .				
a)	$2\ln 2 - 1$	b)	$\ln 2$	c)	$\ln 3 + 1$
				d)	$-\frac{1}{2}$
				e)	$\ln 4$
3	Fie $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ . Să se calculeze $A \cdot B - B \cdot A$ .				
a)	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$	b)	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$	c)	$\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$
				d)	$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$
				e)	$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
4	Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) =  x - 1 $ . Să se calculeze $f(-1)$ .				
a)	-1	b)	2	c)	-2
				d)	0
				e)	1
5	Să se rezolve inecuația $2x \geq x + 1$ .				
a)	$x \in [-2, 0)$	b)	$x \in [-1, 0)$	c)	$x \in [1, \infty)$
				d)	$x \in [-5, -1)$
				e)	$x \in \emptyset$
6	Determinați $m \in \mathbb{R}$ știind că sistemul $\begin{cases} 3x - y = 1 \\ -x + 4y = m \end{cases}$ are soluția $x = 1, y = 2$ .				
a)	3	b)	5	c)	7
				d)	6
				e)	2
7	Numărul $3! + 4$ este egal cu:				
a)	9	b)	8	c)	6
				d)	7
				e)	10
8	Fie funcția $f: [1, 2] \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{\ln x}{\sqrt{x}}$ . Să se calculeze volumul corpului obținut prin rotirea subgraficului funcției $f$ în jurul axei $Ox$ .				
a)	$\frac{\pi \ln^3 2}{3}$	b)	$\pi \ln 2$	c)	$\pi \ln^3 4$
				d)	$3\pi$
				e)	0
9	Să se determine numărul punctelor de extrem ale funcției				
	$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} 2 - x^2, & x \geq 1 \\  x , & x < 1 \end{cases}$ .				
a)	1	b)	3	c)	4
				d)	5
				e)	2
10	Fie șirul $(a_n)_{n \geq 1}$ cu $a_n = \frac{(-1)^n}{n}$ . Atunci $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ este:				
a)	-1	b)	2	c)	10
				d)	0
				e)	1
11	Numărul de valori pentru care $x \leq \frac{1}{x}$ , unde $x \in \mathbb{N}^*$ , este:				
a)	2	b)	3	c)	$\infty$
				d)	1
				e)	0
12	Pe $\mathbb{R}$ se definește legea de compoziție "*" prin $x * y = x + y$ . Elementul neutru este:				
a)	0	b)	1	c)	2
				d)	-1
				e)	-2
13	Numărul $\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{1}{2^2}$ este egal cu:				
a)	$\frac{1}{8}$	b)	$\frac{1}{2}$	c)	1
				d)	$\frac{5}{4}$
				e)	$\frac{1}{4}$

Varianta A - Algebră și analiză matematică

14	Primitivele funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , $f(x) = 4x + e^x$ sunt:				
a)	$1 + \frac{1}{x} + C,$ $C \in \mathbb{R}$	b)	$\frac{x^2}{2} + \ln(x) - x + C,$ $C \in \mathbb{R}$	c)	$2x^2 + e^x + C,$ $C \in \mathbb{R}$
				d)	$x^2 + e^x + C,$ $C \in \mathbb{R}$
				e)	$x + \frac{1}{x} + C,$ $C \in \mathbb{R}$

15	Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x) - 1}{\sin^2(x)}$ .				
a)	1	b)	0	c)	$-\frac{1}{2}$
				d)	$\frac{1}{2}$
				e)	-1

16	Soluțiile ecuației $x^2 - 3x + 2 = 0$ sunt:				
a)	1 și 3	b)	1 și 2	c)	2 și 3
				d)	0 și 1
				e)	0 și 2

17	Se dau numerele complexe $z_1 = 1 + i$ și $z_2 = 2 + 3i$ . Atunci $z_1 + z_2$ este:				
a)	$2 + i$	b)	$3 - 2i$	c)	$2 + 6i$
				d)	$3 + 4i$
				e)	$4 + 3i$

18	Fie progresia aritmetică $(a_n)_{n \geq 1}$ , cu $a_2 = 8$ , $a_4 = 18$ . Atunci rația progresiei este:				
a)	2	b)	5	c)	8
				d)	4
				e)	10

19	Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \overline{\mathbb{R}}$ , $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x^n \cdot e^{nx} + x}{e^{nx} + x^{2n} + 1}$ . Numărul punctelor de discontinuitate ale funcției este:				
a)	3	b)	4	c)	2
				d)	1
				e)	0

20	Fie grupul $(\mathbb{R}, *)$ cu legea de compoziție $x * y = x + y + 3$ . Elementul $2 * 3$ este:				
a)	8	b)	6	c)	4
				d)	0
				e)	-1