

Varianta A - Algebră și analiză matematică

1	Valoarea integralei $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{\sin(x+\frac{\pi}{6})\sin(x+\frac{\pi}{3})} dx$ este:								
a)	$2\sqrt{3}$	b)	$\frac{\pi}{\sqrt{3}}$	c)	$\frac{\pi \ln 3}{2}$	d)	$2 \ln 3$	e)	$\frac{\pi}{2\sqrt{3}}$

2	Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 + 3$. Numărul $f(5)$ este egal cu:								
a)	8	b)	0	c)	3	d)	28	e)	29

3	Soluția inecuației $2x + 1 > 0$ este:								
a)	$x \in \left(-\frac{1}{2}, \infty\right)$	b)	$x \in (-\infty, -1)$	c)	$x \in \emptyset$	d)	$x \in \left(-1, -\frac{1}{2}\right]$	e)	$x \in \left(-\infty, -\frac{1}{2}\right]$

4	Să se calculeze $2^{-1} + 2^0 + 2^1 + 2^2$.								
a)	$\frac{15}{2}$	b)	2	c)	$\frac{7}{2}$	d)	0	e)	5

5	Soluția sistemului de ecuații liniare $\begin{cases} 2x - y = 3 \\ x + y = 3 \end{cases}$ este:								
a)	$x = 3, y = 1$	b)	$x = 5, y = 2$	c)	$x = 2, y = 1$	d)	$x = 1, y = 3$	e)	$x = 0, y = 1$

6	Să se determine asimptotele orizontale ale funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$.								
a)	$y = 1, y = 0$	b)	$y = e, y = 0$	c)	$y = e, y = 1$	d)	$y = 1, y = -1$	e)	$y = e, y = -e$

7	Pe \mathbb{R} se consideră legea de compoziție $x * y = x + y + xy$. Elementul neutru e este:								
a)	-1	b)	1	c)	2	d)	-2	e)	0

8	Valoarea expresiei $C_5^1 + C_5^2$ este:								
a)	7	b)	15	c)	14	d)	5	e)	32

9	Să se determine valoarea lui $a \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ pentru care funcția $f: \left[0, \frac{\pi}{2}\right] \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} \sin x, & x \in [0, a) \\ \cos x, & x \in [a, \frac{\pi}{2}] \end{cases}$ este continuă pe întreg intervalul de definiție.								
a)	$a = \frac{\pi}{5}$	b)	$a = \frac{\pi}{6}$	c)	$a = \frac{\pi}{4}$	d)	$a = \frac{\pi}{3}$	e)	$a = \frac{\pi}{12}$

10	Pe \mathbb{R} se consideră legea de compoziție $x * y = 3x + y - 2$. Elementul $5 * 2$ este:								
a)	14	b)	7	c)	15	d)	17	e)	13

11	Să se determine $m \in \mathbb{R}$ astfel încât ecuația $x^2 - 2x + m = 0$ să aibă o singură soluție.								
a)	$m = -1$	b)	$m = 1$	c)	$m = 2$	d)	$m = 3$	e)	$m = 0$

12	Fie $(a_n)_{n \geq 1}$ o progresie aritmetică de rație $r = 2$ cu $a_5 = 17$. Termenul a_7 este:								
a)	22	b)	18	c)	17	d)	21	e)	19

13	Să se determine mulțimea primitivelor funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \sqrt{e^x}$.								
a)	$\sqrt{4e^x} + C, C \in \mathbb{R}$	b)	$\sqrt{2e^x} + C, C \in \mathbb{R}$	c)	$\sqrt{e^x} + C, C \in \mathbb{R}$	d)	$\sqrt{e^{2x}} + C, C \in \mathbb{R}$	e)	$\sqrt{e^{4x}} + C, C \in \mathbb{R}$

Varianta A - Algebră și analiză matematică

14	Fie șirul $(a_n)_{n \geq 1}$ definit prin $a_n = \frac{\cos(n)}{n}$. Să se calculeze $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$.								
a)	1	b)	-1	c)	∞	d)	$-\infty$	e)	0
15	Fie numerele complexe $z_1 = a + 2i$ și $z_2 = 3 + bi$. Să se determine $a, b \in \mathbb{R}$ astfel încât $z_1 = z_2$.								
a)	$a = 3,$ $b = 2$	b)	$a = 1,$ $b = 2$	c)	$a = 2,$ $b = 2$	d)	$a = 3,$ $b = 3$	e)	$a = 2,$ $b = 3$
16	Valoarea integralei $\int_0^2 (x + 1) dx$ este:								
a)	0	b)	1	c)	5	d)	4	e)	3
17	Soluția ecuației $3^x + 1 = 10$ este:								
a)	$x = 0$	b)	$x = 9$	c)	$x = 3$	d)	$x = 2$	e)	$x = -4$
18	Să se calculeze $L = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{[1 - (\sin x)^{r_1}][1 - (\sin x)^{r_2}][1 - (\sin x)^{r_3}]}{\cos^6 x}$, $r_1, r_2, r_3 \in \mathbb{N}^*$								
a)	$L = \frac{r_1 r_2 r_3}{8}$	b)	$L = 0$	c)	$L = 1$	d)	$L = \infty$	e)	$L = r_1 r_2 r_3$
19	Fie x_1, x_2, \dots, x_n rădăcinile polinomului $f(x) = 1 + x + x^2 + \dots + x^n, n > 1$. Să se calculeze suma $S = \frac{1}{(1 - x_1)^2} + \frac{1}{(1 - x_2)^2} + \dots + \frac{1}{(1 - x_n)^2}$								
a)	$S = \frac{n(6 - n)}{6}$	b)	$S = \frac{n(4 - n)}{12}$	c)	$S = \frac{n}{2}$	d)	$S = \frac{n(4 + n)}{12}$	e)	$S = \frac{n(4 - n)}{2}$
20	Fie matricea $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$. Atunci A^4 este:								
a)	$I_2 + A$	b)	$-A$	c)	O_2	d)	I_2	e)	A