

Varianta A - Algebră și analiză matematică

1	Să se determine partea reală a numărului complex $z = (3 + 2i) - (5i - 2)$.								
a)	-1	b)	3	c)	7	d)	12	e)	5
2	Să se determine mulțimea primitivelor funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2 + \cos^2 x$.								
a)	$\frac{5}{2}x + \frac{1}{4}\sin 2x + C, C \in \mathbb{R}$	b)	$\frac{1}{4}\sin 2x + C, C \in \mathbb{R}$	c)	$2x + \cos 2x + C, C \in \mathbb{R}$	d)	$\cos 2x + C, C \in \mathbb{R}$	e)	$2x + \operatorname{tg} x + C, C \in \mathbb{R}$
3	Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + 1$. Să se determine valoarea derivatei a doua a funcției f în punctul $x = 1$.								
a)	$f''(1) = -1$	b)	$f''(1) = 2$	c)	$f''(1) = -2$	d)	$f''(1) = 0$	e)	$f''(1) = 1$
4	Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + 2^x$. Numărul $f(2)$ este egal cu:								
a)	8	b)	6	c)	4	d)	0	e)	2
5	Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 + a, a \in \mathbb{R}$. Să se determine a știind că punctul $A(1,1)$ aparține graficului funcției f .								
a)	$a = 4$	b)	$a = 0$	c)	$a = 1$	d)	$a = -1$	e)	$a = 2$
6	Să se calculeze $\frac{A_{2022}^2}{C_{2022}^2}$								
a)	0	b)	1	c)	4	d)	2022	e)	2
7	Soluția sistemului $\begin{cases} -x + 3y = 2 \\ 3x + 2y = 5 \end{cases}$ este:								
a)	$x = 2, y = 0$	b)	$x = 2, y = 5$	c)	$x = 0, y = 0$	d)	$x = 1, y = 1$	e)	$x = 0, y = 2$
8	Să se determine parametrul real $a \in \mathbb{R}$ pentru care funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} x + 1, & x \leq 2 \\ ax - 1, & x > 2 \end{cases}$ este continuă în punctul $x = 2$.								
a)	$a = 1$	b)	$a = 2$	c)	$a = 5$	d)	$a = 0$	e)	$a = 3$
9	Valoarea expresiei $ -3 - 3$ este:								
a)	3	b)	7	c)	0	d)	1	e)	2
10	Matricea $X = A + B$, unde $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$, este:								
a)	$X = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$	b)	$X = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$	c)	$X = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$	d)	$X = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$	e)	$X = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$
11	Pe mulțimea \mathbb{C} a numerelor complexe se consideră legea de compoziție $z_1 \otimes z_2 = 5z_1 + z_2 - z_1 z_2$. Atunci numărul $1 \otimes i$ este:								
a)	$1 - i$	b)	i	c)	5	d)	-5	e)	$1 + i$
12	Pe \mathbb{R} se consideră legea de compoziție $x * y = x + y - 1$. Pentru această lege de compoziție elementul neutru e este:								
a)	$e = 4$	b)	$e = 5$	c)	$e = 1$	d)	$e = 2$	e)	$e = 3$
13	Care dintre răspunsurile de mai jos reprezintă o soluție a sistemului $\begin{cases} x + y = 7 \\ x \cdot y = 10 \end{cases}$?								
a)	$x = -2, y = 5$	b)	$x = 10, y = 1$	c)	$x = 8, y = 5$	d)	$x = 2, y = 5$	e)	$x = 5, y = 3$
14	Soluția inecuației $x - 3 \geq 1$ este:								
a)	$x \in [2, 3)$	b)	$x \in [1, 2]$	c)	$x \in [4, \infty)$	d)	$x \in (-\infty, 1)$	e)	$x \in (1, 3)$

Varianta A - Algebră și analiză matematică

15	Să se determine parametrul real m știind că soluțiile x_1 și x_2 ale ecuației $x^2 - mx + m + 2 = 0$ verifică relația $3x_1 - 5x_1x_2 + 3x_2 = 0$.								
a)	$m \in \emptyset$	b)	$m \in [1, 3)$	c)	$m = -5$	d)	$m = 4$	e)	$m = 5$

16	Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{ax^2+x+1}{bx^2+1}$, unde $a, b \in \mathbb{R}_+$. Să se determine a și b știind că dreapta $y = 1$ este asimptotă orizontală la $+\infty$ pentru graficul funcției f și $x_0 = 1$ este punct de extrem al lui f .								
a)	$a = 3,$ $b = 2$	b)	$a = 2022,$ $b = 2021$	c)	$a = 1,$ $b = 1$	d)	$a = 2,$ $b = 2$	e)	$a = 2,$ $b = 1$

17	Fie $(a_n)_{n \geq 1}$ o progresie aritmetică de rație r astfel încât $a_1 = 2$ și $a_3 = 8$. Rația progresiei este:								
a)	$r = 5$	b)	$r = 3$	c)	$r = 8$	d)	$r = 2$	e)	$r = 1$

18	Valoarea integralei $I = \int_2^4 (x - 3 + 2 \cdot 3 + x) dx$ este:								
a)	$I = 3$	b)	$I = 24$	c)	$I = 7$	d)	$I = 25$	e)	$I = 10$

19	Să se calculeze $L = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{(1 - \sin x)(1 - \sin^2 x)}{\cos^4 x}$								
a)	$L = \frac{1}{2}$	b)	$L = 0$	c)	$L = 1$	d)	$L = \infty$	e)	$L = -\frac{1}{2}$

20	Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x+2}{x-1}$								
a)	0	b)	-1	c)	2	d)	-2	e)	1