

Varianta A - Algebră și analiză matematică

1	Pe $R$ se definește legea de compoziție "*" prin: $x * y = \frac{1}{2}(x + y - xy + 1), \forall x, y \in R$ Elementul neutru $e$ este:								
a)	$e = 1$	b)	$e = 0$	c)	$e = 3$	d)	$e = 2$	e)	$e = -1$
2	Soluția ecuației $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ este:								
a)	$\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$	b)	$\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$	c)	$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$	d)	$\begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix}$	e)	$\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3	Să se calculeze $2! + C_3^1$ .								
a)	4	b)	1	c)	0	d)	10	e)	5
4	Soluția ecuației $\hat{2} \cdot x = \hat{3}$ în grupul $(Z_5, \cdot)$ este:								
a)	$\hat{1}$	b)	$\hat{4}$	c)	$\hat{3}$	d)	$\hat{0}$	e)	$\hat{2}$
5	Să se calculeze $I = \int_0^1 \cos(2019\pi x) \cdot (x - x^2)^{2019} dx$ .								
a)	$I = -1$ ;	b)	$I = 1$	c)	$I = \pi$	d)	$I = 0$ ;	e)	$I = 2019$ ;
6	Să se găsească asimptotele oblice ale funcției $f: R \setminus \{1\} \rightarrow R, f(x) = xe^{\frac{1}{ x-1 }}$ .								
a)	$y = 2x + 3$ $y = -x - 1$	b)	$y = -3x + 1$ $y = 5x - 1$	c)	$y = x + 1$ $y = x - 1$	d)	$y = x$ $y = -x$	e)	$y = 2x$ $y = -2x$
7	Expresia $E = \left[7 - 5 \left(\frac{6}{13}\right)^0\right]^{-1}$ este egală cu:								
a)	$\frac{1}{2}$	b)	1	c)	$\frac{1}{4}$	d)	0	e)	$\frac{1}{7}$
8	Să se determine parametrul $m \in R$ astfel încât sistemul $\begin{cases} mx + 3y = 0 \\ x + y = 0 \end{cases}$ să admită soluția $x = 1, y = -1$ .								
a)	$m = 5$	b)	$m = 3$	c)	$m = 0$	d)	$m = -3$	e)	$m = 1$
9	Se consideră funcția polinomială $P(x) = x^{2019} + x + 5$ . Calculați $P(-1)$ .								
a)	-1	b)	3	c)	-3	d)	5	e)	1
10	Fie șirul de numere reale $(a_n)$ , cu $a_{k+1} = 2a_k - a_{k-1} + 2, \forall k \in N, a_1 = 1, a_2 = 4$ . Valoarea lui $a_{20}$ este:								
a)	200	b)	10	c)	400	d)	600	e)	800
11	Derivata funcției $f: R \rightarrow R, f(x) = x + \sin x$ este:								
a)	$1 - x$	b)	$1 + \cos x$	c)	$1 - \cos x$	d)	1	e)	$-\cos x$
12	Să consideră $f: R \rightarrow R$ cu proprietatea $2f(x) + 3f(1-x) = 4x - 1, \forall x \in R$ . Să se determine $f(\sqrt{3})$ .								
a)	$\frac{7-10\sqrt{3}}{5}$	b)	$\frac{11-4\sqrt{3}}{2}$	c)	$\frac{\sqrt{3}}{5}$	d)	$\frac{11-20\sqrt{3}}{5}$	e)	$\frac{12-20\sqrt{3}}{5}$
13	Să se calculeze $\int (x+1)^2 dx$ .								
a)	$\frac{x^3}{3} + C, C \in R$	b)	$\frac{x^3}{3} + x^2 + x + C, C \in R$	c)	$\frac{x^3}{3} + x^2 + C, C \in R$	d)	$x^2 + x + C, C \in R$	e)	$x + C, C \in R$

Varianta A - Algebră și analiză matematică

14	Șirul $(a_n)_{n \geq 1}$ , $a_n = n^{10} \cdot 10^{-n}$ are limita egală cu:								
a)	$-\infty$	b)	$\infty$	c)	1	d)	-1	e)	0

15	Valoarea minimă a expresiei $E(x) = x + \frac{1}{x} + 1$ , $x \in (0, \infty)$ este:								
a)	0	b)	1	c)	2	d)	4	e)	3

16	Se consideră funcția $f: R \rightarrow R$ , $f(x) = \begin{cases} 2x + a, & \text{dacă } x \geq 1 \\ bx^2, & \text{dacă } x < 1 \end{cases}$ . Să se determine $a, b \in R$ astfel încât funcția $f$ să fie derivabilă pe $R$ .								
a)	$a = b = 1$	b)	$a = -2, b = 0$	c)	$a = b = 2$	d)	$a = b = 3$	e)	$a = -1, b = 1$ ;

17	Numărul $\frac{1}{50}$ se află între								
a)	0 și 0,01	b)	0,03 și 0,07	c)	0,07 și 0,3	d)	0,3 și 0,7	e)	0,01 și 0,03

18	Soluția sistemului $\begin{cases} x^2 - 4y = -8 \\ x + y = 1 \end{cases}$ este:								
a)	$x = 1, y = 1$	b)	$x = 0, y = 1$	c)	$x = 0, y = 0$	d)	$x = 2, y = 3$	e)	$x = -2, y = 3$

19	Modulul numărului complex $z = 3 + 4i$ este egal cu:								
a)	-5	b)	7	c)	6	d)	5	e)	0

20	Să se calculeze $L = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{[\ln(x+1)]^{10} - \ln(x^{10}+1)}{x^{11}}$								
a)	$L = 5$	b)	$L = 0$	c)	$L = 10$	d)	$L = -5$	e)	$L = -10$