

Varianta A - Algebră și analiză matematică

1	Să se determine $f'(0)$ dacă $f: (-1, \infty) \rightarrow R, f(x) = \sqrt[3]{x^2 - \ln^2(x+1)}$.								
a)	1	b)	-1	c)	$\sqrt[3]{2}$	d)	$\sqrt[3]{3}$	e)	0
2	Se consideră funcția $f: R \rightarrow R, f(x) = mx^2 - 3x + 1$, unde $m \in R$. Să se determine m astfel încât punctul $A(1,3)$ să aparțină graficului funcției.								
a)	1	b)	3	c)	0	d)	5	e)	$\frac{1}{2}$
3	Să se rezolve ecuația: $C_n^2 = 21$.								
a)	n=5	b)	n=4	c)	n=6	d)	n=7	e)	n=8
4	Volumul corpului de rotație generat prin rotirea în jurul axei Ox a subgraficului funcției $f(x) = e^x + e^{-x}, x \in [-1,1]$ este:								
a)	$\pi \left(\frac{4e^2 - 1}{e^2} \right)$	b)	$\pi \left(\frac{e^4 + 4e^2 - 1}{e^2} \right)$	c)	$\pi \left(\frac{e^4 + 1}{e^2} \right)$	d)	$\pi \left(\frac{e^3 + 4e^2 - 1}{e^2} \right)$	e)	$\pi \left(\frac{e^4 + 4e - 1}{e^2} \right)$
5	Mulțimea soluțiilor reale ale inecuației $2x > x - 1$ este:								
a)	$x \in (2, \infty)$	b)	$x \in R$	c)	$x \in (-1, \infty)$	d)	$x \in (1, \infty)$	e)	$x \in (-2, \infty)$
6	Valoarea limitei $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x+5}{ x-2 }$ este:								
a)	-7	b)	1	c)	0	d)	∞	e)	7
7	Să se calculeze $E = \sqrt[3]{7 + 5\sqrt{2}} + \sqrt[3]{7 - 5\sqrt{2}}$.								
a)	$E = 0$	b)	$E = 5\sqrt{2}$	c)	$E = 2$	d)	$E = 3$	e)	$E = 1$
8	Fie $f: (0, \infty) \rightarrow R, f(x) = \frac{\ln x}{\sqrt{x}}$. Funcția este descrescătoare pe intervalul:								
a)	$(0, e)$	b)	$[1, e)$	c)	$[e^2, \infty)$	d)	$[1, e^2)$	e)	$(0, e^2)$
9	Să se determine numărul real x astfel ca numerele: 1, 4, $x+1$ să fie în progresie aritmetică, în această ordine.								
a)	4	b)	6	c)	7	d)	5	e)	8
10	Care sunt soluțiile sistemului $\begin{cases} \hat{2}x + \hat{3}y = \hat{2} \\ \hat{4}x + \hat{2}y = \hat{0} \end{cases}$ în Z_5 .								
a)	$x = \hat{2}, y = \hat{3}$	b)	$x = \hat{2}, y = \hat{2}$	c)	$x = \hat{2}, y = \hat{1}$	d)	$x = \hat{2}, y = \hat{0}$	e)	$x = \hat{1}, y = \hat{1}$
11	Să se determine primitivele funcției $f: (0, \infty) \rightarrow R, f(x) = 2x^2 + 1$.								
a)	$\frac{x^3}{3} + x + C,$ $C \in R$	b)	$x^3 + x + C,$ $C \in R$	c)	$x + C,$ $C \in R$	d)	$\frac{2}{3}x^3 + x + C,$ $C \in R$	e)	$2x^3 + x + C,$ $C \in R$
12	Fie numerele complexe $z_1 = 1 + i$ și $z_2 = 2 - i$. Calculați modulul numărului complex $z_1 \cdot z_2$.								
a)	$\sqrt{10}$	b)	1	c)	$\sqrt{5}$	d)	-1	e)	$\sqrt{2}$
13	Integrala $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos^{2018} x}{\cos^{2018} x + \sin^{2018} x} dx$ este egală cu:								
a)	1	b)	$\frac{\pi}{4}$	c)	$\frac{\pi}{2}$	d)	$\frac{\pi}{3}$	e)	0

Varianta A - Algebră și analiză matematică

14	Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$, $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.				
	Notăm $X(a) = I_2 + aA$, unde $a \in \mathbb{R}$. Atunci produsul $X\left(\frac{1}{30}\right) \cdot X\left(\frac{2}{30}\right) \cdot \dots \cdot X\left(\frac{30}{30}\right)$ este:				
a)	$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ \frac{1}{5} & \frac{1}{5} \end{pmatrix}$	b)	$\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$	c)	$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$
		d)	$\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ \frac{12}{7} & \frac{12}{6} \end{pmatrix}$	e)	I_2
15	Să se rezolve în mulțimea numerelor întregi ecuația: $ 2x+1 = 2-x$.				
a)	{0,1}	b)	{3, 2}	c)	{-2,3}
		d)	{-1,0}	e)	{-3}
16	Pe mulțimea numerelor reale \mathbb{R} definim operația $x * y = xy + 4x + 4y + 12$ oricare ar fi $x, y \in \mathbb{R}$. Calculați: $x * (-4)$				
a)	2	b)	1	c)	-4
		d)	4	e)	3
17	Să se determine numărul punctelor de discontinuitate pentru $f: [-3, 2] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \left\lfloor \frac{3x+1}{5} \right\rfloor$, unde [a] reprezintă partea întreagă a numărului a.				
a)	4	b)	5	c)	3
		d)	2	e)	1
18	Să se determine $m, n \in \mathbb{R}$ astfel încât sistemul $\begin{cases} x - ny = 0 \\ mx + 4y = 0 \end{cases}$ să admită ca soluție pe $x = 2$ și $y = 1$.				
a)	m=-1, n=1	b)	m=-2, n=2	c)	m=2, n=-2
		d)	m=2, n=2	e)	m=-2, n=-2
19	Fie polinomul $P = 3X^3 - 2X + 3$. Să se calculeze restul împărțirii polinomului P la polinomul $(X - 1)$.				
a)	-4	b)	0	c)	2
		d)	4	e)	1
20	Calculați $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^2 + n + 1} - n}{2n + 1}$.				
a)	1	b)	$\frac{1}{3}$	c)	$\frac{1}{6}$
		d)	0	e)	$\frac{1}{2}$