

Varianta A - Algebră și analiză matematică

1	Să se calculeze $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \int_0^1 \ln(1 + e^{nx}) dx$.								
a)	∞	b)	$\frac{1}{2}$	c)	1	d)	$\frac{1}{3}$	e)	0
2	Fie polinomul $P(X) = X^4 + 3X^2 + 2$. Să se calculeze $P(2)$.								
a)	30	b)	32	c)	24	d)	36	e)	40
3	Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție „*” astfel: $x * y = x + y - xy$. Calculați $2 * 3$.								
a)	3	b)	-2	c)	-1	d)	1	e)	0
4	Să se determine primitivele funcției $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x^2 + \ln x$.								
a)	$\frac{2x^3}{3} + x \ln x - x + C$, $C \in \mathbb{R}$	b)	$\frac{2x^3}{3} + C$, $C \in \mathbb{R}$	c)	$\frac{2x^3}{3} + x \ln x + C$, $C \in \mathbb{R}$	d)	$\frac{x^3}{3} + C$, $C \in \mathbb{R}$	e)	$x \ln x - x + C$, $C \in \mathbb{R}$
5	Să se determine $m, n \in \mathbb{R}$ astfel încât sistemul $\begin{cases} mx + y - 2z = 2 \\ 2x + y + 3z = 1 \\ (2m - 1)x + 2y + z = n \end{cases}$ să admită soluția $x = 1, y = -1, z = 0$.								
a)	$m = 3, n = 3$	b)	$m = 3, n = 2$	c)	$m = 0, n = 1$	d)	$m = 1, n = 2$	e)	$m = 4, n = 3$
6	Fie numărul complex $z = 1 + i$. Calculați modulul lui z^2 .								
a)	4	b)	6	c)	0	d)	1	e)	2
7	Pentru ce valori ale parametrului real m are loc inegalitatea $(m - 1)x^2 + 2mx + m + 1 > 0$, oricare ar fi $x > 0$.								
a)	$m \in \emptyset$	b)	$m \in [-1, \infty)$	c)	$m \in (-\infty, 1)$	d)	$m \in [1, \infty)$	e)	$m \in (1, \infty)$
8	Fie x_1, x_2 soluțiile ecuației $x^2 - 3x + 2 = 0$. Suma $S = x_1 + x_2$ este egală cu:								
a)	$S = 2$	b)	$S = -2$	c)	$S = 0$	d)	$S = 3$	e)	$S = -3$
9	Să se găsească primul termen a_1 și rația q a unei progresii geometrice $(a_n)_{n \geq 1}$ dacă $\begin{cases} a_5 - a_1 = 15 \\ a_4 - a_2 = 6 \end{cases}$.								
a)	$a_1 = 1, q = 2$ $a_1 = -16, q = \frac{1}{2}$	b)	$a_1 = 2, q = 1$ $a_1 = 8, q = \frac{1}{2}$	c)	$a_1 = 2, q = 2$ $a_1 = 16, q = \frac{1}{2}$	d)	$a_1 = -1, q = 2$ $a_1 = 16, q = \frac{1}{2}$	e)	$a_1 = 1, q = 2$ $a_1 = 16, q = \frac{1}{2}$
10	Fie $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$. Calculați $A \cdot B$								
a)	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$	b)	$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$	c)	$\begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$	d)	$\begin{pmatrix} 5 & 7 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$	e)	$\begin{pmatrix} -5 & 7 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$

Varianta A - Algebră și analiză matematică

11	Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 2x}{x+1}$.				
a)	$\frac{1}{2}$	b)	$\frac{2}{3}$	c)	0
d)	$\frac{8}{3}$	e)	$\frac{3}{8}$		
12	Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} 2x+5 & x \leq 1 \\ x+a & x > 1 \end{cases}$, $a \in \mathbb{R}$. Să se determine parametrul real a astfel încât funcția să fie continuă pe \mathbb{R} .				
a)	5	b)	2	c)	0
d)	1	e)	6		
13	Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = mx - 3$. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ astfel încât graficul funcției să treacă prin punctul $A(3, 3)$.				
a)	$m=0$	b)	$m=1$	c)	$m=3$
d)	$m=2$	e)	$m=-1$		
14	Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^n - 2x + 2$, $n \geq 3$ cu rădăcinile x_1, x_2, \dots, x_n . Suma $S = \frac{1}{(1-x_1)^2} + \frac{1}{(1-x_2)^2} + \dots + \frac{1}{(1-x_n)^2}$ este egală cu:				
a)	0	b)	$4-3n$	c)	$4+3n$
d)	$n+1$	e)	$3n+2$		
15	Să se determine numărul de elemente ale mulțimii $E = \left\{ n \in \mathbb{Q} \mid \frac{A_{2n+2}^4}{(2n+2)!} < \frac{10}{(2n-1)!} \right\}$.				
a)	6	b)	8	c)	7
d)	10	e)	9		
16	Mulțimea soluțiilor inecuației $4x \geq 3(1+x)$ este:				
a)	$x \in [4, \infty)$	b)	$x \in [3, \infty)$	c)	$x \in (3, \infty)$
d)	$x \in (-3, 3)$	e)	$x \in (-3, 4)$		
17	Să se calculeze $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+1}{n^2}$.				
a)	-1	b)	$-\infty$	c)	∞
d)	0	e)	1		
18	Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție „ \otimes ” astfel: $x \otimes y = mx + 4y + 2xy$. Operația „ \otimes ” este comutativă dacă:				
a)	$m=4$	b)	$m=3$	c)	$m=2$
d)	$m=1$	e)	$m=0$		
19	Calculați aria domeniului mărginit de graficul funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x+1$, axa Ox și dreptele de ecuații $x=1$ și $x=2$.				
a)	$\frac{5}{2}$	b)	$\frac{4}{3}$	c)	$\frac{1}{2}$
d)	$\frac{7}{2}$	e)	$\frac{9}{2}$		
20	Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{mx+m+3}{x^2+2}$, unde m este un parametru real. Să se determine m astfel încât funcția să admită în $x=-1$ un punct de extrem local.				
a)	$m=4$	b)	$m=0$	c)	$m=-2$
d)	$m=2$	e)	$m=-3$		