

Varianta F – Algebră și analiză matematică

1	Să se rezolve ecuația: $ x-2 + x+1 = 0$. Care dintre răspunsurile de mai jos este corect?				
a) $x=9$	b) $x = -\frac{1}{2}$	c) $x \in \mathbb{R}$	d) $x \in \emptyset$	e) $x \in [2, \infty)$	
2	Mulțimea valorilor parametrului real m pentru care ecuația $ x+2 + m = 1$ are soluțiile mai mici decât 1 este:				
a) $[-2,4]$	b) $[-2,5]$	c) $[-1,3]$	d) $[-2,1]$	e) $[-\infty,5]$	
3	Fie ecuația $x^3 + mx^2 - 16x + 48 = 0$, $m \in \mathbb{R}$. Să se determine valoarea lui m și să se rezolve ecuația știind că suma a două rădăcini ale acesteia este nulă.				
a) $m = -3$, $x_1 = -1$, $x_2 = 2$, $x_3 = 1$;	b) $m = -3$, $x_1 = -4$, $x_2 = 3$, $x_3 = 4$;	c) $m = 4$, $x_1 = -4$, $x_2 = 3$, $x_3 = 4$;	d) $m = 4$, $x_1 = 6$, $x_2 = 5$, $x_3 = -6$;	e) $m = -3$, $x_1 = -2$, $x_2 = -1$, $x_3 = 0$;	
4	Ecuația $4^x - 3 \cdot 2^x + 2 = 0$ are ca soluții:				
a) 1 și 4	b) 2 și 3	c) -1 și 1	d) 0 și 1	e) 0 și 4	
5	Să se determine $\alpha \in \mathbb{R}$ astfel încât numărul complex $\frac{1-i\sqrt{3}}{\alpha+(\alpha+1)i}$ să fie real.				
a) $\alpha = \frac{\sqrt{3}+2}{4}$	b) $\alpha = \frac{\sqrt{3}+1}{4}$	c) $\alpha = \frac{\sqrt{3}}{4}$	d) $\alpha = \frac{1+\sqrt{2}}{3}$	e) $\alpha = \frac{1-\sqrt{3}}{2}$	
6	Se dă progresia aritmetică $(a_n)_{n \geq 1}$. Dacă $a_2 = 4$ și $r = 3$ atunci a_7 are valoarea:				
a) 1	b) 17	c) 19	d) 14	e) 21	
7	Termenul dezvoltării $(x^4\sqrt{x} + \frac{1}{x})^8$ care îl conține pe x^6 este:				
a) T_2	b) T_3	c) T_5	d) T_6	e) nici un termen nu îl conține pe x^6	
8	Fie polinomul $f = (x+2)^3 + (x+1)^2 + x + 3$. Restul împărțirii lui f la $x^2 + 3x + 2$ este:				
a) $3x+1$	b) 2^{20}	c) $1-2x$	d) $x+4$	e) 4	
9	Fie $x_1, x_2, x_3 \in \mathbb{C}$ rădăcinile polinomului $P = X^3 + X + 1$ și $d = \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ x_3 & x_1 & x_2 \\ x_2 & x_3 & x_1 \end{vmatrix}$ Atunci:				
a) $d = 0$	b) $d = 1$	c) $d = -1$	d) $d = -\frac{1}{2}$	e) $d = -\frac{3}{2}$	
10	Mulțimea valorilor parametrului real a , pentru care sistemul $\begin{cases} ax + y + z = 0 \\ x + ay + z = 0 \\ x + y + az = 0 \end{cases}$ nu are soluție unică este:				
a) $a \in \emptyset$	b) $a \in \{-2,1\}$	c) $a \in \mathbb{R}$	d) $a \in (3,4)$	e) $a \in \{-1,2\}$	
11	Pentru ce valori $x \in \mathbb{R}$ are loc egalitatea $\sqrt{x^2 - 4x + 3} = 2(1-x)$?				
a) $x \in \{1,3\}$	b) $x \in (-\infty,1] \cup [3,+\infty)$	c) $x \in (1,3)$	d) $x \in \left(\frac{1}{3},1\right)$	e) $x \in \left\{\frac{1}{3},1\right\}$	
12	Fie grupul $(\mathbb{Z}, *)$, unde legea de compoziție „*” este definită astfel: $x * y = x + y - 1$. Elementul neutru este:				
a) $e=1$	b) $e = -1$	c) $e=4$	d) $e=0$	e) $e=3$	

Varianta F – Algebră și analiză matematică

13	Să se calculeze limita: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x + \sin x}{x}$				
a) 2	b) $\frac{1}{2}$	c) 1	d) 0	e) ∞	
14	Șirul $(a_n)_{n \geq 1}$ cu $a_n = \frac{3^n + 5^n}{3^{n+1} + 5^{n+1}}$ are limita:				
a) 1	b) $\frac{3}{5}$	c) $\frac{1}{5}$	d) 0	e) ∞	
15	Dacă $l = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(e+2x)-1}{x}$, atunci:				
a) $l = \frac{1}{e}$	b) $l = \frac{2}{e}$	c) $l = e$	d) $l = 2e$	e) $l = \infty$	
16	Fie $f : [-1,2] \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \left[x - \frac{1}{2} \right]$, unde $[x]$ reprezintă partea întreagă a numărului real x . Mulțimea punctelor de discontinuitate ale funcției f este:				
a) $\{-1,0,1\}$	b) $\{-1, \frac{1}{2}, 1\}$	c) $\{-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{3}{2}\}$	d) $\{-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 1\}$	e) $\{-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}, 2\}$	
17	Să se calculeze derivata funcției $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \ln x + \sqrt{x} + \frac{1}{x^2} + 1$				
a) $\frac{1}{x} + \frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{2}{x^3}$	b) $\frac{1}{x} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$	c) $\frac{1}{x} - \frac{1}{2\sqrt{x}} + \frac{2}{x}$	d) $\frac{1}{x} - \frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{2}{x^3}$	e) $\ln x + \sqrt{x} + \frac{1}{x^2}$	
18	Fie $f : D \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x+1}{x^2 - ax - b}$, unde $a, b \in \mathbb{R}$ și D este domeniul maxim de definiție al funcției f . Dacă graficul lui f admite asimptota verticală $x=1$ și are extrem local în $x_0=3$, atunci:				
a) $a=-1, b=-2$	b) $a=8, b=-7$	c) $a=1, b=2$	d) $a=-2, b=-3$	e) $a=-5, b=-3$	
19	Calculați integrala nedefinită $\int \frac{dx}{\sqrt{x} \cdot e^{\sqrt{x}}}, x > 0$.				
a) $e^{-\sqrt{x}} + C$	b) $\frac{1}{2}e^{-\sqrt{x}} + C$	c) $2e^{-\sqrt{x}} + C$	d) $\frac{1}{2}e^{\sqrt{x}} + C$	e) $-2e^{-\sqrt{x}} + C$	
20	Să se calculeze integrala definită $\int_1^e x \ln x dx$				
a) $2e-3$	b) $2e^2+1$	c) $\frac{e^2+1}{4}$	d) 1	e) 0	

Varianta **F** – Algebră și analiză matematică

Raspunsuri:

1.	D
2.	D
3.	B
4.	D
5.	E
6.	C
7.	E
8.	D
9.	A
10.	B
11.	E
12.	A
13.	A
14.	C
15.	B
16.	C
17.	A
18.	B
19.	E
20.	C