

Varianta **SEPTEMBRIE 2012** – Algebră și analiză matematică

1	Fie M mulțimea soluțiilor ecuației $\left[\frac{x+1}{3}\right] = \frac{x-1}{2}$, unde cu $[a]$ notăm partea întreagă a numărului real a . Atunci:								
a)	$M = \{1, 2, 3\}$	b)	$M = \{2, 4, 6\}$	c)	$M = \{1, 3, 5\}$	d)	$M = \{3, 4, 5\}$	e)	$M = \emptyset$

2	Fie x_1, x_2 soluțiile ecuației $x^2 - 3x + 1 = 0$. Expresia $x_1 + x_2 - x_1 \cdot x_2$ este egală cu:								
a)	2	b)	$\sqrt{5}$	c)	3	d)	$\sqrt{26}$	e)	5

3	Mulțimea soluțiilor ecuației $5^x + 5^{x+1} = 6$ este:								
a)	$x = 0$	b)	$x \in \left\{\frac{1}{2}, 2\right\}$	c)	$x \in \{-1, 1\}$	d)	$x \in \{3, 4\}$	e)	$x \in \left\{\frac{1}{5}, 2\right\}$

4	Să se rezolve inecuația $1 + \log_2 x > \log_2(1+x)$								
a)	$(4, \infty)$	b)	$[-2, 1]$	c)	$(1, \infty)$	d)	$(2, \infty)$	e)	$(-1, 1)$

5	Dacă numărul complex $z = a + ib$ verifică egalitatea $\bar{z} + 2z = 6 - 3i$, atunci								
a)	$a=2, b=-3$	b)	$a=2, b=1$	c)	$a=1, b=1$	d)	$a=-1, b=-1$	e)	$a=-1, b=3$

6	Fie progresia aritmetică $(a_n)_{n \geq 1}$. Dacă $a_2 = 6$ și $r = 5$, atunci a_7 are valoarea:								
a)	41	b)	26	c)	21	d)	11	e)	31

7	Să se calculeze $S = C_5^0 + C_5^1 + C_5^2 + C_5^3 + C_5^4 + C_5^5$								
a)	32	b)	66	c)	12!	d)	12	e)	144

8	Să se determine parametrii $a, b \in \mathbb{R}$ astfel încât polinomul $P(x) = 2x^4 - 2x^3 + ax + b$ să fie divizibil cu $Q(x) = x^2 - 3x + 2$:								
a)	$a=12, b=-12$;	b)	$a=16, b=-16$;	c)	$a=-16, b=16$;	d)	$a=-16, b=14$;	e)	$a=15, b=-15$;

9	Fie x_1, x_2, x_3 soluțiile ecuației $x^3 - 3x + 2 = 0$ și $d = \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ x_2 & x_3 & x_1 \\ x_3 & x_1 & x_2 \end{vmatrix}$. Valoarea determinantului d este:								
a)	$d=10$	b)	$d=1$	c)	$d=-1$	d)	$d=0$	e)	$d=3$

10	Soluția sistemului $\begin{cases} x + y - z = 1 \\ x - y + z = 3 \\ x + y + 2z = 7 \end{cases}$ este:								
a)	$x=-2, y=1, z=-2$	b)	$x=2, y=1, z=2$	c)	$x=-2, y=-1, z=-2$	d)	$x=-5, y=-1, z=-2$	e)	$x=-6, y=-1, z=-2$

11	Pe \mathbb{R} se consideră legea de compoziție internă „ $*$ ” definită astfel: $x * y = 2xy - 2x - 2y + m$. Să se determine m astfel încât această lege să fie asociativă.								
a)	$m=1$	b)	$m=2$	c)	$m=-3$	d)	$m=-2$	e)	$m=3$

12	Să se rezolve în Z_4 ecuația $\hat{2}x + \hat{3} = \hat{1}$			
a) $x = \hat{2}$	b) $x \in \{\hat{1}, \hat{3}\}$	c) $x = \hat{0}$	d) $x \in \{\hat{0}, \hat{2}, \hat{3}\}$	e) $x = \hat{4}$

13	Ecuația $\sqrt{2-x^2} + \sqrt[3]{3+x^2} = 0$ are:			
a) o rădăcină reală	b) două rădăcini reale	c) patru rădăcini reale	d) nici o rădăcină reală	e) trei rădăcini reale

14	Pe mulțimea Z a numerelor întregi se consideră legea de compoziție "*", definită prin $x * y = \frac{1}{2}(x + y - xy + 1)$. Elementul neutru este:			
a) 1	b) -1	c) 0	d) 2	e) $\frac{1}{2}$

15	Să se calculeze $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$, unde $a_n = \frac{\sqrt{4n^2 + 5}}{n+1}$			
a) 1	b) 2	c) 0	d) 4	e) ∞

16	Fie $f: R \rightarrow R$, $f(x) = \begin{cases} ax+1, & x \geq 1 \\ x^2+x, & x < 1 \end{cases}$, $a \in R$. Funcția f este continuă pe R dacă:			
a) $a = -1$	b) $a = 0$	c) $a = -2$	d) $a = 1$	e) $a = -5$

17	Să se calculeze derivata funcției $f: (0, +\infty) \rightarrow R$, $f(x) = \ln x + \sqrt{x}$.			
a) $\frac{1}{x} + 3x^2$	b) $\ln x + \sqrt{x} + \frac{1}{x^2}$	c) $\frac{1}{x} - \frac{1}{2\sqrt{x}}$	d) $\frac{1}{x} - \frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{2}{x^3}$	e) $\frac{1}{x} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$

18	Fie $f: R \rightarrow R$, $f(x) = \frac{x^2 + ax + b}{x^2 + 2}$, unde $a, b \in R$. Dacă $A(-2, \frac{1}{2})$ este punct de extrem local al lui f , atunci:			
a) $a = 2, b = 1$	b) $a = 2, b = 2$	c) $a = 1, b = 1$	d) $a = -1, b = 1$	e) $a = 2, b = 3$

19	Să se calculeze $\int \left(\frac{1}{x^2} + 3x \right) dx$.			
a) $\ln x + C$	b) $\frac{36}{x} + \frac{3x^2}{2} + C$	c) $\frac{1}{x} - \frac{3x^2}{2} + C$	d) $\frac{-1}{x} + \frac{3x^2}{2} + C$	e) $e^x + C$

20	Să se calculeze $I = \int_1^e \frac{\ln x}{x} dx$ atunci:			
a) $I = 0$	b) $I = \ln 2$	c) $I = \frac{1}{2}$	d) $I = \frac{\ln 2}{e}$	e) $I = -1$

Varianta **SEPTEMBRIE 2012** – Algebră și analiză matematică

Raspunsuri:

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