

LUCRARE SCRISĂ LA MATEMATICĂ

1. Valoarea parametrului $m \in \mathbf{R}$ pentru care ecuația $mx^2 - 2mx + m + 2 = 0$ admite rădăcini reale distincte, este:
a) $m = 2$; **b)** $m \in \{1; 4\}$; **c)** $m \in (-1; +\infty)$; **d)** $m \in (-\infty; 0)$; **e)** $m = 5$.
2. Progresia aritmetică $(a_n)_{n \geq 1}$ de rație r este caracterizată de relațiile: $a_2 - a_6 + a_4 = -7$ și $a_8 - a_7 = 2a_4$. Atunci a_1 și r sunt:
a) $a_1 = 3, r = 2$; **b)** $a_1 = 4, r = 1$; **c)** $a_1 = 2, r = 5$; **d)** $a_1 = -5, r = 2$; **e)** $a_1 = -2, r = 2$.
3. Parametrul $m \in \mathbf{R}$ pentru care ecuațiile $2x^2 - (3m + 2)x + 12 = 0$ și $4x^2 - (9m - 2)x + 36 = 0$ au o rădăcină comună, este:
a) $m = 3$; **b)** $m = 2$; **c)** $m = 1$; **d)** $m = 0$; **e)** $m = -3$.
4. Dacă $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ și $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$, atunci valoarea expresiei $\frac{\operatorname{ctg} \alpha + \operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{tg} \alpha}$ este:
a) $\frac{23}{7}$; **b)** $\frac{1}{7}$; **c)** $\frac{25}{17}$; **d)** $\frac{25}{3}$; **e)** $\frac{25}{7}$.
5. Produsul soluțiilor ecuației $27^x - 13 \cdot 9^x + 13 \cdot 3^{x+1} - 27 = 0$ este:
a) 3; **b)** 1; **c)** 7; **d)** 4; **e)** 0.
6. Dacă $\frac{x-5}{3+i} + \frac{y+7}{7-i} = 5$ unde $x, y \in \mathbf{R}$ și $i^2 = -1$, atunci:
a) $x = 20, y = 8$; **b)** $x = 10, y = 18$; **c)** $x = -10, y = 18$; **d)** $x = 1, y = 8$; **e)** $x = -2, y = 7$.
7. Dacă $\log_2 5 = a$ și $\log_2 3 = b$ atunci $\log_{15} 12$ este:
a) $\frac{2a+b}{5a+b}$; **b)** $\frac{a+b}{a-b}$; **c)** $\frac{2a-b}{a+b}$; **d)** $\frac{a-b}{a+b}$; **e)** $\frac{2+b}{a+b}$.
8. Termenul din dezvoltarea $\left(\frac{\sqrt[3]{a}}{b} + \frac{b}{\sqrt[4]{a}}\right)^{22}$ care îl conține pe $\frac{1}{a^2}$ este:
a) T_{15} ; **b)** T_{14} ; **c)** T_{16} ; **d)** T_{17} ; **e)** T_{18} .
9. Se consideră dreapta variabilă $(d_\lambda): x - y + 1 + \lambda(2x - y) = 0$. Determinați parametrul $\lambda \in \mathbf{R}$ astfel încât dreapta (d_λ) este perpendiculară pe dreapta $(d): 3x + 2y - 2 = 0$.
a) $\lambda = \frac{1}{3}$; **b)** $\lambda = -\frac{1}{4}$; **c)** $\lambda = \frac{1}{2}$; **d)** $\lambda = \frac{1}{6}$; **e)** $\lambda = -\frac{1}{3}$.
10. Dacă $M = \sum_{a \in A} a^2$, unde $A = \left\{ a \in \mathbf{R} \mid \text{matricea} \begin{pmatrix} 0 & a & -a \\ -3 & -4 & -3a \\ -a & a & 0 \end{pmatrix} \text{ nu este inversabilă} \right\}$, atunci:
a) $M = \frac{2}{7}$; **b)** $M = \frac{1}{9}$; **c)** $M = \frac{2}{9}$; **d)** $M = \frac{49}{9}$; **e)** $M = \frac{9}{13}$.
11. Fie matricea $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$. Atunci matricea $A - 9I_2 - 4A^{-1}$ este:
a) O_2 ; **b)** I_2 ; **c)** A ; **d)** $A + I_2$; **e)** $A - I_2$.
12. Să se determine parametrii $a, b \in \mathbf{R}$ pentru care funcția $f: \mathbf{R} - \{1\} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = \frac{ax^2 + b}{x-1}$ are tangenta la grafic în punctul de abscisă $x_0 = 2$ dreapta de ecuație $(d): y = -2x + 13$.

a) $a = 2, b = 1$; **b)** $a = \frac{1}{4}, b = 2$; **c)** $a = \frac{7}{4}, b = 1$; **d)** $a = \frac{3}{4}, b = 4$; **e)** $a = \frac{7}{4}, b = 2$.

13. Valoarea limitei $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x(\sqrt{1+x} - 1)}$ este:

a) 0; **b)** $\frac{1}{\sqrt[3]{3}}$; **c)** 1; **d)** $\frac{1}{4}$; **e)** $\frac{1}{2}$.

14. Se consideră funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = \sqrt{1+x^2} - ax, a \in \mathbf{R}$. Atunci valoarea integralei $\int_0^1 x \cdot f(x) dx$ este:

a) $\frac{1}{3}(2\sqrt{2} - 5) - \frac{a}{4}$; **b)** $\frac{1}{3}(\sqrt{2} + 1) - \frac{a}{2}$; **c)** $\frac{1}{3}(2\sqrt{2} - 1) - \frac{a}{3}$; **d)** $\frac{1}{3}(2\sqrt{2} - 7) - \frac{a}{3}$; **e)** $\frac{\sqrt{2}}{3} - \frac{a}{2}$.

15. Aria domeniului mărginit de graficul funcției $f: \left[0, \frac{\pi}{4}\right] \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = \frac{1}{\cos^2 x}$ și dreptele $x = 0$, $y = 0$ și $x = \frac{\pi}{4}$ este:

a) $1 + \ln 2$; **b)** $\frac{2}{3}$; **c)** $2 \ln 2$; **d)** 1; **e)** 2.

BAREM DE EVALUARE ȘI APRECIERE A TESTULUI GRILĂ LA MATEMATICĂ

1	d
2	d
3	a
4	e
5	e
6	b
7	e
8	d
9	b
10	d
11	b
12	e
13	c
14	c
15	d