

LUCRARE SCRISĂ LA MATEMATICĂ
VARIANTA A

1. Fie ecuația $x^2 + mx + m + 1 = 0$, $m \in \mathbf{R}$. Mulțimea valorilor lui m pentru care ecuația are rădăcini reale x_1, x_2 cu $x_1 < 1 < x_2$, este:
a) $m \in (-\infty; -1)$; **b)** $m \in \{1; 2\}$; **c)** $m \in (1; +\infty)$; **d)** $m = 2$; **e)** $m = 0$.
2. Fie sistemul
$$\begin{cases} x + y = a + 1 \\ x^2 + 2ay - 2a^2 + a - 2 = 0 \end{cases}$$
Să se determine $a \in \mathbf{R}$ astfel încât sistemul să admită soluție unică.
a) $a \in [0; 1]$; **b)** $a \in \{1; 2\}$; **c)** $a \in (-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$; **d)** $a \in \Phi$; **e)** $a \in [1; 2]$.
3. Se consideră punctele $A(x; 1)$, $B(-1; y)$ și $C(1; 3)$. Să se determine x și y în cazul în care $\vec{AB} = 3\vec{BC}$.
a) $x = -7, y = \frac{3}{2}$; **b)** $x = 2, y = \frac{3}{2}$; **c)** $x = 1, y = 1$; **d)** $x = 3, y = 4$; **e)** $x = -7, y = \frac{5}{2}$.
4. Calculați $\operatorname{tg} \alpha$ dacă $\sin^2 \alpha - 2 \cos^2 \alpha = \sin \alpha \cos \alpha$, unde $\alpha \in [5; 6]$.
a) $\operatorname{tg} \alpha = 1$; **b)** $\operatorname{tg} \alpha = 2$; **c)** $\operatorname{tg} \alpha \in \{-1; 2\}$; **d)** $\operatorname{tg} \alpha = -1$; **e)** $\operatorname{tg} \alpha = -2$.
5. Progresia aritmetică $(a_n)_{n \geq 1}$ este caracterizată de faptul că $S_m = S_n, m \neq n$. Atunci S_{m+n} este:
a) 7; **b)** 1; **c)** 0; **d)** 4; **e)** 3.
6. Modulul soluțiilor ecuației cu rădăcini complexe $|z| + z - \bar{z} = 10 - 12i$ este:
a) 6; **b)** 10; **c)** 5; **d)** 8; **e)** 9.
7. Dacă $\log_2 5 = a$ și $\log_2 3 = b$ atunci $\log_8 75$ este:
a) $\frac{2a-b}{3}$; **b)** $\frac{a+b}{2}$; **c)** $\frac{2a+b}{3}$; **d)** $\frac{a-b}{3}$; **e)** $\frac{2a+b}{5}$.
8. Se consideră un dreptunghi având două laturi de ecuații $3x - 2y - 5 = 0$ și $2x + 3y + 7 = 0$ și un vârf $A(-2; 1)$. Atunci aria dreptunghiului este:
a) 15; **b)** 7; **c)** 10; **d)** 6; **e)** 4.
9. Laturile (AB) , (BC) și (AC) ale triunghiului ABC sunt date prin ecuațiile $x + 21y - 22 = 0$, $5x - 12y + 7 = 0$ și $4x - 33y + 146 = 0$. Distanța de la centrul de greutate al triunghiului ABC la latura (BC) este:
a) 1; **b)** 4; **c)** 5; **d)** 2; **e)** 3.
10. Fie matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$. Valoarea lui $n \in \mathbf{N}^*$ pentru care avem egalitatea:
$$A^n + A^{n-1} = \begin{pmatrix} 48 & 0 & 48 \\ 0 & 0 & 0 \\ 48 & 0 & 48 \end{pmatrix}$$
este:
a) $n = 6$; **b)** $n = 4$; **c)** $n = 5$; **d)** $n = 10$; **e)** $n = 12$.

11. Să se determine $\alpha, \beta \in \mathbf{R}$ astfel încât sistemul
$$\begin{cases} \alpha x + y + z = 4 \\ x + \beta y + z = 3 \\ x + 2\beta y + z = 4 \end{cases}$$
 să fie simplu nedeterminat.
- a)** $\alpha = 1, \beta = \frac{1}{3}$; **b)** $\alpha = -1, \beta = \frac{1}{2}$; **c)** $\alpha = 2, \beta = \frac{1}{2}$; **d)** $\alpha = 1, \beta = \frac{1}{2}$; **e)** $\alpha = 1, \beta = \frac{1}{4}$.
12. Fie funcția $f(x) = \frac{mx^2 - 1}{(x-1)(x-2)}$, $x \neq 1, x \neq 2, m \in \mathbf{R}$. Să se determine parametrul m astfel încât funcția f să admită puncte de extrem.
- a)** $m \in \left(-\infty; \frac{1}{4}\right) \cup (1; +\infty)$; **b)** $m \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \cup (1; +\infty)$; **c)** $m \in (1; +\infty)$; **d)** $m \in \left(-\infty; \frac{1}{4}\right)$; **e)** $m \in \Phi$.
13. Valoarea limitei $\lim_{x \rightarrow e} \left(\frac{1 + 2^{\ln x}}{3} \right)^{\frac{1}{1 - \ln x}}$ este:
- a)** $\ln(1 + \sqrt{2})$; **b)** $\frac{1}{\sqrt[3]{3}}$; **c)** $\frac{1}{\sqrt[3]{4}}$; **d)** $\frac{1}{4}$; **e)** $\frac{1}{2}$.
14. Valoarea integralei $\int_0^2 \sqrt{x^2 + 4} \, dx$ este:
- a)** $\ln \frac{2 + \sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}} - 2\sqrt{2}$; **b)** $\ln \frac{2 + \sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}} + 2\sqrt{2}$; **c)** $\ln \frac{2 + \sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}}$; **d)** $\ln \frac{2 - \sqrt{2}}{2 + \sqrt{2}}$;
e) $\ln \frac{2 - \sqrt{2}}{2 + \sqrt{2}} + 2\sqrt{2}$.
15. Aria zonei cuprinsă între graficele funcțiilor $f, g : [0, +\infty) \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = \frac{x^2}{6}$ și $g(x) = \sqrt{6x}$ este:
- a)** 1; **b)** 10; **c)** 15; **d)** 18; **e)** 12.

**BAREM DE EVALUARE ȘI APRECIERE A
TESTULUI GRILĂ LA MATEMATICĂ
VARIANTA I A**

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