

LUCRARE SCRISĂ LA MATEMATICĂ
VARIANTA I A

1. Mulțimea soluțiilor ecuației $(2 + \sqrt{3})^x + (2 - \sqrt{3})^x = 14$ este
a) $\{-3, 3\}$; **b)** $\{-1, 1\}$; **c)** $\{-2, 2\}$; **d)** Φ ; **e)** $\left\{-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right\}$.
2. Fie $\vec{a} = \frac{\sqrt{3}}{2}\vec{i} + \frac{1}{2}\vec{j}$ și $\vec{b} = \sqrt{3}\vec{i} - \vec{j}$. Notăm cu $\alpha = \angle(\vec{a}, \vec{b})$ unghiul dintre vectorii $\vec{a}$ și $\vec{b}$, iar $x = \vec{a} \cdot \vec{b}$. Atunci:
a) $\alpha = \frac{\pi}{3}$, $x = 1$; **b)** $\alpha = \frac{\pi}{6}$, $x = 1$; **c)** $\alpha = \frac{\pi}{4}$, $x = 0$; **d)** $\alpha = \frac{\pi}{2}$, $x = 2$; **e)** $\alpha = \frac{2\pi}{3}$, $x = 0$.
3. Expresia $E = 8 \cdot \cos \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{4} \cdot \cos \frac{x}{8}$, este egală cu:
a) $E = \frac{\cos x}{\cos \frac{x}{8}}$; **b)** $E = \frac{\sin \frac{x}{2}}{\sin \frac{x}{8}}$; **c)** $E = \frac{\sin x}{\sin \frac{x}{2}}$; **d)** $E = \frac{\sin x}{\sin \frac{x}{8}}$; **e)** $E = \frac{\cos x}{\cos \frac{x}{2}}$.
4. Într-o progresie geometrică $(b_n)_{n \geq 1}$ notăm $P_n = \prod_{k=1}^n b_k$. Dacă $P_{40} = P_{60}$, atunci P_{100} este :
a) 1; **b)** 40; **c)** 60; **d)** 50; **e)** 100.
5. Să se calculeze $A = \lg \frac{1}{2} + \lg \frac{2}{3} + \lg \frac{3}{4} + \dots + \lg \frac{99}{100}$.
a) $A = \sqrt{2}$; **b)** $A = -2$; **c)** $A = 3$; **d)** $A = 10$; **e)** $A = 4$.
6. Să se determine valoarea expresiei $E = x^{333} + \frac{1}{x^{333}}$, știind că x satisface ecuația $x + \frac{1}{x} = -1$.
a) $E = i$; **b)** $E = 1$; **c)** $E = -3$; **d)** $E = 2$; **e)** $E = 2i$.
7. Se consideră matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & a+1 & a-2 \\ 3a & a+1 & -2 \\ 2a+3 & 1 & -3 \end{pmatrix}$. Să se determine $a \in \mathbf{R}$ pentru care $A^{-1} = A^*$, unde A^{-1} este inversa matricei A , iar A^* este adjuncta matricei A .
a) $a \in \left\{-8, \frac{5 \pm \sqrt{41}}{4}\right\}$; **b)** $a \in \left\{2, \frac{5 \pm \sqrt{41}}{2}\right\}$; **c)** $a \in \left\{1, \frac{5 \pm \sqrt{41}}{4}\right\}$; **d)** $a \in \Phi$; **e)** $a \in \left\{0, \frac{5}{4}\right\}$.
8. Numărul termenilor iraționali din dezvoltarea $(\sqrt[3]{12} - 3\sqrt[6]{6})^{19}$ este:
a) 20; **b)** 0; **c)** 1; **d)** 18; **e)** 19.
9. Dacă $z_1 + z_2 = 3 + 2i$ și $2z_1 - \bar{z}_2 = 3 + 3i$, unde $i^2 = -1$ și $\bar{z}_2$ conjugatul numărului complex z_2 , atunci:
a) $|z_1| = 1$; **b)** $z_1 \cdot z_2 \in \mathbf{R}$; **c)** $z_1^2 + z_2^2 = 1$; **d)** $z_1 - z_2 \in \mathbf{N}$; **e)** $|z_2| = 1$.
10. Să se calculeze $\lim_{n \rightarrow \infty} \left[\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x \cdot \cos 2x \cdot \dots \cdot \cos nx)^{\frac{1}{n^3 x^2}} \right]$.
a) e^3 ; **b)** e^{-2} ; **c)** $e^{\frac{1}{3}}$; **d)** $e^{\frac{1}{2}}$; **e)** $e^{-\frac{1}{6}}$.
11. Se consideră funcția $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = x \cdot \ln^2 x$. Fie m și M minimul, respectiv maximul local al funcției f . Atunci $\alpha = |m + M|$ este :
a) $\alpha = \frac{1}{e}$; **b)** $\alpha = \frac{4}{e^2}$; **c)** $\alpha = 2$; **d)** $\alpha = \frac{1}{e^2}$; **e)** $\alpha = \frac{2}{e}$.

12. Să considerăm funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = \sqrt{|1-x^2|}$. Dreapta de ecuație $y = mx + n$ este asimptotă oblică a graficului funcției f spre $-\infty$. Atunci suma $m + n$ are valoarea:
a) $+\infty$; **b)** -2 ; **c)** 0 ; **d)** 1 ; **e)** -1 .
13. Într-un reper cartezian xOy se consideră punctele $A(2, 4)$, $B(-1, 2)$ și $C(4, 1)$. Ecuația dreptei duse prin punctul A , paralelă cu BC este:
a) $x + 5y = 0$; **b)** $x + y - 2 = 0$; **c)** $x + 5y - 22 = 0$; **d)** $2x + 5y - 22 = 0$; **e)** $x + 5y - 20 = 0$.
14. Dacă $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1 + \sin x}{1 + \cos x} \cdot e^x dx = e^k$, atunci:
a) $k = \frac{\pi}{2}$; **b)** $k = 1$; **c)** $k = 2$; **d)** $k = \pi$; **e)** $k = 0$.
15. Pentru ce valoare a parametrului $a > 0$, aria delimitată de curba $y = \frac{x}{6} + \frac{1}{x^2}$, axa Ox și dreptele $x = a$, $x = 2a$, are cea mai mică valoare?
a) $a = 7$; **b)** $a = 2$; **c)** $a = 3$; **d)** $a = 5$; **e)** $a = 1$.

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

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