

Subiecte la testul grilă la Matematică

1. Fie matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$. Valoarea determinantului matricei A^{2026} este:
(a) 2026 (b) -1 (c) 0 (d) 1
2. Fie dreptele $d_1 : mx + y + 1 = 0$ și $d_2 : x + 2y = 0$. Valoarea parametrului $m \in \mathbb{R}$ pentru care dreptele d_1 și d_2 sunt paralele este:
(a) -1 (b) $-\frac{1}{2}$ (c) 1 (d) $\frac{1}{2}$
3. Valoarea minimă a funcției $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 + 2x - 8$ este:
(a) -9 (b) -2 (c) -18 (d) -1
4. Valoarea lui $x \in \mathbb{R}$ care verifică ecuația $3^{2x+3} + 3^{2x+2} - 3^{2x} = 35$ este:
(a) 0 (b) 1 (c) -1 (d) 3
5. Fie expresia $E(x) = \sin \frac{x}{3} + \cos \frac{2x}{3}$. Atunci valoarea lui $E\left(\frac{\pi}{2}\right)$ este:
(a) 1 (b) 0 (c) $\sqrt{3}$ (d) $\sqrt{2}$
6. În triunghiul $\triangle ABC$ se cunosc $AB = 2$, $BC = 3$, iar măsura unghiului $\widehat{ABC}$ este $\frac{\pi}{3}$. Lungimea laturii AC este:
(a) $\sqrt{19}$ (b) $\sqrt{7}$ (c) 7 (d) 19
7. Fie x_1, x_2 rădăcinile ecuației $3x^2 + 5x - 2 = 0$. Atunci $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$ are valoarea:
(a) -1 (b) -4 (c) $\frac{3}{4}$ (d) $\frac{5}{2}$
8. Fie punctele $A(1, 1)$ și $B(1, 2)$. Distanța de la originea $O(0, 0)$ la dreapta AB este:
(a) $\sqrt{2}$ (b) 2 (c) $\frac{1}{2}$ (d) 1
9. Pe mulțimea $G = (0, \infty)$ se definește legea de compoziție $x * y = \frac{1}{2}xy$. Elementul neutru al legii este:
(a) 1 (b) 2 (c) 0 (d) $\frac{1}{2}$

10. Mulțimea tuturor numerelor reale α pentru care vectorii $\bar{v}_1 = \alpha\bar{i} + \bar{j}$ și $\bar{v}_2 = \alpha\bar{i} - \bar{j}$ sunt perpendiculari este:

- (a) $\{-1, 1\}$ (b) $\{0, 1\}$ (c) $\{-1\}$ (d) $\{1\}$

11. Valoarea limitei $L = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin x - 1}{\cos x}$ este:

- (a) $L = 0$ (b) $L = \infty$ (c) $L = 1$ (d) $L = \frac{\pi}{2}$

12. În dezvoltarea $\left(x + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^{12}$, termenul independent de x este:

- (a) C_{12}^6 (b) C_{12}^4 (c) C_{12}^3 (d) C_{12}^5

13. Se dă funcția $f : \mathbb{R} \setminus \{-2\} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{2x+3}{x+2}$. Atunci ecuația tangentei la graficul funcției în punctul de abscisă $x = -1$ este:

- (a) $y = 2x - 1$ (b) $y = 0$ (c) $y = x$ (d) $y = x + 2$

14. Fie P un polinom cu coeficienți reali care satisface relația $P(x^2) = P(x) \cdot P(x+1)$ pentru orice $x \in \mathbb{R}$. Știind că $P(0) \neq 0$, care este valoarea lui $P(1)$?

- (a) -1 (b) 1 (c) 2 (d) 0

15. Să se calculeze limita

$$L = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+1}{n+2} \right)^{n+3}.$$

- (a) $L = \infty$ (b) $L = e$ (c) $L = 1$ (d) $L = \frac{1}{e}$

16. Să se determine $x \in \mathbb{R}$ pentru care funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^{2027} \cdot e^{-x}$ atinge valoarea maximă.

- (a) $x = 2027$ (b) $x = -2027$ (c) $x = e$ (d) $x = 2026$

17. Fie A aria suprafeței mărginite de dreptele $x = 0$, $x = 1$, axa Ox și de graficul funcției

$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$. Atunci A are valoarea:

- (a) $\frac{\pi}{6}$ (b) $\frac{\pi}{4}$ (c) $\frac{\pi}{3}$ (d) $\frac{\pi}{2}$

18. Numărul complex $z = \left(\frac{1-i}{1+i} \right)^{2026}$ are valoarea:

- (a) $z = -1$ (b) $z = i$ (c) $z = 1$ (d) $z = -i$

19. Fie $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x \cdot \sin x$ și F o primitivă a funcției f cu $F(0) = 0$. Atunci $F\left(\frac{\pi}{2}\right)$ este:

- (a) 0 (b) $-\frac{\pi}{2}$ (c) 1 (d) $\frac{\pi}{2}$

20. Se consideră sistemul de ecuații:
$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ ax + 2y + z = 0 \\ ax + 2y + 2z = 1 \end{cases}.$$

Pentru ce valori reale ale lui a sistemul este compatibil determinat?

- (a) $a = 1$ (b) $a \neq 1$ (c) $a \neq 2$ (d) $a = 2$

21. Să se determine $a \in \mathbb{R}$ astfel încât funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} 2x - a, & \text{dacă } x \leq 1 \\ a \cdot \frac{\sin(x-1)}{x-1}, & \text{dacă } x > 1 \end{cases}$ să fie continuă.

- (a) $a = 1$ (b) $a = -2$ (c) $a = 0$ (d) $a = 2$

22. Fie $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{R})$ care satisface $A \neq O_n$ și $A^3 = O_n$. Atunci inversa matricei $B = I_n - A$ este:

- (a) $(I_n - A)^2$ (b) $I_n + A + A^2$ (c) $I_n + A + A^3$ (d) $I_n - A + A^2$

23. Fie $f : [0, 1] \rightarrow (0, \infty)$ o funcție continuă. Valoarea integralei

$$I = \int_0^1 \frac{f(x)}{f(x) + f(1-x)} dx$$

este:

- (a) 0 (b) $\frac{1}{2}$ (c) 1 (d) 2

24. Să se determine valoarea limitei:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^x \ln(1+t) dt}{x^2}.$$

- (a) 0 (b) $\frac{1}{3}$ (c) 1 (d) $\frac{1}{2}$

25. Fie o progresie aritmetică unde al cincilea termen este de trei ori mai mare decât al doilea, iar al nouălea este mai mare decât al treilea cu 24. Primul termen și rația progresiei sunt:

- (a) $a_1 = 2$ și $r = 3$ (b) $a_1 = 3$ și $r = 2$ (c) $a_1 = 2$ și $r = 4$ (d) $a_1 = 1$ și $r = 4$