

Model 7 test admitere AC - 2022

1. Mulțimea valorilor parametrului $\lambda \in \mathbb{R}$ pentru care

$$x^2 - 2\lambda x + \lambda < 0$$

are loc pentru orice $x \in [0, 1]$ este:

- (a) $(0, 1)$;
- (b) $[0, 1]$;
- (c) $\emptyset$;
- (d) $(-\infty, 0) \cup (1, \infty)$.

2. Mulțimea valorilor reale ale lui x pentru care

$$\sqrt{x-a} + \sqrt{x-b} + \sqrt{x-c} + d = 0, \quad a, b, c, d \in \mathbb{R}, \quad d > 0,$$

este:

- (a) $\emptyset$;
- (b) $\left\{ \pm\sqrt{|a-c|}, \pm\sqrt{|b|} \right\}$;
- (c) $\left\{ \pm\sqrt{|a|}, \pm\sqrt{|c|} \right\}$;
- (d) $\left\{ -\sqrt{\frac{|a+b+c|}{2}}, \sqrt{\frac{|a+b+c|}{2}} \right\}$.

3. Mulțimea soluțiilor inecuației

$$\sqrt{\frac{1+4x}{x}} < 1$$

este:

- (a) $\left(-\frac{1}{3}, 0\right)$;
- (b) $\left(-\infty, -\frac{1}{4}\right) \cup (0, \infty)$;
- (c) $\left(-\frac{1}{3}, -\frac{1}{4}\right]$;
- (d) $\left(-\infty, -\frac{1}{4}\right] \cup (0, \infty)$.

4. Mulțimea valorilor parametrului real m pentru care funcția

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = \begin{cases} x^2 + 2mx - 1, & x \leq 0 \\ mx - 1, & x > 0 \end{cases}$$

este injectivă pe $\mathbb{R}$ este:

- (a) $(-\infty, -1)$;
- (b) $(1, \infty)$;
- (c) $(-\infty, 0)$;
- (d) $(0, \infty)$.

5. Valoarea expresiei

$$E = \sqrt{9 - 4\sqrt{5}} + \sqrt{9 + 4\sqrt{5}}$$

este:

- (a) 4;
- (b) $2\sqrt{5}$;
- (c) 18;
- (d) 6.

6. Mulțimea soluțiilor reale ale ecuației

$$e^x + 1 = 2e^{-x}$$

este

- (a) $\{0\}$
- (b) $\{-2, 1\}$;
- (c) $\{1\}$;
- (d) $\emptyset$.

7. Dacă $\log_{12} 2 = k$, atunci $\log_6 16$ are valoarea

- (a) $\frac{k}{1-k}$;
- (b) $\frac{1-k}{k}$;
- (c) $\frac{4k}{1-k}$;
- (d) $\frac{1-k}{4k}$.

8. Mulțimea valorilor parametrului real m pentru care inegalitatea

$$(m-2)4^x + (2m-3)2^{x+1} + m > 2$$

este adevărată pentru orice $x \in \mathbb{R}$ este:

- (a) $[2, \infty)$;
- (b) $(2, \infty)$;
- (c) $(-\infty, 2)$;
- (d) $(-\infty, 0) \cup (2, \infty)$.

9. Mulțimea soluțiilor reale ale inecuației

$$\log_3 x > \log_9(5x-4)$$

este

- (a) $(0, \frac{4}{5}) \cup (1, \infty)$;
- (b) $(0, 1) \cup (4, \infty)$;
- (c) $(\frac{4}{5}, 1) \cup (4, \infty)$;
- (d) $\mathbb{R}$.

10. Numărul termenilor care nu îl conțin pe x în dezvoltarea

$$\left(\sqrt[4]{x\sqrt{x}} + \frac{2}{\sqrt[3]{x}} \right)^{2022},$$

este egal cu:

- (a) 1;
- (b) 0;
- (c) 10;
- (d) 237.

11. Fie matricea

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 0 \\ 0 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Valoarea lui $d = \det(A^{-1})$ este:

- (a) $d = 1$;
- (b) $d = 11$;
- (c) $d = \frac{1}{11}$;
- (d) matricea A nu este inversabilă.

12. Dacă $a_n = \sum_{k=2}^n \ln\left(1 - \frac{1}{k^2}\right)$, $n \geq 2$, atunci:

- (a) $a_{n+1} < a_n$, $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \ln 2$;
- (b) $a_{n+1} < a_n$, $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \ln \frac{1}{2}$;
- (c) $a_n < a_{n+1}$, $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \frac{1}{\ln 2}$;
- (d) $a_{n+1} < a_n$, $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 1 - \ln 2$.

13. Fie șirul de numere reale

$$a_1 = 1, \quad a_{n+1} = \begin{cases} a_n + \frac{1}{2}, & n = \text{par} \\ \frac{a_n}{3}, & n = \text{impar}. \end{cases}$$

Atunci limita $\lim_{n \rightarrow \infty} a_{2n+1}$:

- (a) nu există;
- (b) are valoarea $\frac{1}{2}$;
- (c) are valoarea $\frac{2}{3}$;
- (d) are valoarea $\frac{3}{4}$.

14. Se consideră șirul de numere reale

$$x_n = \frac{2 + (-1)^n}{2n + (-1)^n}, \quad \forall n \in \mathbb{N}.$$

Atunci

- (a) șirul este crescător;
- (b) nu există $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n$;
- (c) nu există $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_{n+1}}{x_n}$;
- (d) $\max_{n \in \mathbb{N}} x_n = 1$.

15. Valoarea limitei $L = \lim_{x \rightarrow \infty} (\sin(\ln(x+1)) - \sin(\ln x))$ este:

- (a) $L = \frac{\sqrt{2}}{2}$;
- (b) $L = -1$;
- (c) $L = 1$;
- (d) $L = 0$.

16. Valorile parametrului $m \in \mathbb{R}$ pentru care funcția

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = mx - \ln(x^2 + 1)$$

este crescătoare pe $\mathbb{R}$ sunt:

- (a) $m \leq 1$;
- (b) $m \in (0, 1]$;
- (c) $m \geq 1$;
- (d) $m \in [0, 1]$.

17. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, definită prin

$$f(x) = \frac{x^2}{e^{1-x}}.$$

Valoarea lui $n \in \mathbb{N}^*$ pentru care $f^{(n)}(1) = 57$ este:

- (a) $n = 6$;
- (b) $n = 8$;
- (c) $n = 7$;
- (d) $n = 10$.

18. Derivata funcției

$$f : \left(0, \frac{\pi}{2}\right) \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = \arctan \sqrt{\frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}}$$

este:

- (a) x ;
- (b) $2x$;
- (c) $\frac{1}{2}$;
- (d) x^2 .

19. Fie $I = \int_0^2 f(x)dx$, unde funcția $f : [0, 2] \rightarrow \mathbb{R}$ este dată prin

$$f(x) = \min \left\{ x, \frac{2}{1+x^2} \right\}.$$

Atunci:

- (a) $I = \frac{1}{2} + 2 \arctan 2 - \frac{\pi}{2}$;
- (b) $I = \frac{1}{2} + 2 \arctan 2 - \frac{\pi}{2}$;
- (c) $I = 2$;
- (d) $I = 2 \arctan 2$.

20. Fie punctul $A(4, 2)$ în plan. Punctele situate pe axa (Oy) la distanță $d = 2\sqrt{5}$ de A sunt:

- (a) $(-2\sqrt{5}, 0), (2\sqrt{5}, 0)$;
- (b) $(0, -2\sqrt{5}), (0, 2\sqrt{5})$;
- (c) $(0, 0), (0, 4)$;
- (d) $(0, 0), (8, 0)$.

21. Dacă în $\triangle ABC$ avem $m(\hat{B}) = \frac{\pi}{6}$ și $m(\hat{C}) = \frac{\pi}{4}$ atunci:

- (a) $|AB| = \sqrt{2}|AC|$;
- (b) $\triangle ABC$ este isoscel;
- (c) $|AC| = \frac{1}{2}|BC|$;
- (d) $|BC| = \frac{1}{2}|AC|$.

22. Dreapta care trece prin punctele $A(-1, 1)$ și $B(\frac{3}{2}, -1)$ are ecuația:

- (a) $5x - 3y + 1 = 0$;
- (b) $4x + 5y - 1 = 0$;
- (c) $2x - \frac{3}{2}y + 1 = 0$;
- (d) $2y + 7 = 0$.

23. Valorile parametrului real m pentru care vectorii $\bar{a} = m\bar{i} + 2\bar{j}$ și $\bar{b} = \bar{i} + m\bar{j}$ sunt coliniari, sunt:

- (a) $m \in \{-2, 2\}$;
- (b) $m \in \{-\sqrt{2}, \sqrt{2}\}$;
- (c) $m = 2$;
- (d) $m = \sqrt{2}$.

24. Partea imaginară a numărului $E = 1 + i + i^2 + \dots + i^{2022}$ este egală cu:

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

(d) -1 .

25. Numărul soluțiilor din intervalul $[0, \pi]$ ale ecuației $\sin 2x = \cos^2 x$ este:

- (a) 1;
- (b) 2;
- (c) 3;
- (d) o infinitate.