



20 DE GRILE · 90 MIN · BAREM PE ULTIMA PAGINĂ

1. Tangenta la graficul funcției $f(x) = x^2$ formează un unghi de 45° cu axa Ox . Abscisa x_0 a punctului de tangență este:

A) 1

B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$

D) 2

2. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow (1, +\infty)$, $f(x) = 9^x + 3^x + 1$. Atunci $(f^{-1})'(3)$ este egal cu:

A) $\frac{1}{3 \ln 3}$ B) $\ln 3$ C) $3 \ln 3$

D) 0

3. Fie $f(x) = \sqrt[3]{x}$. În punctul $x_0 = 0$, funcția f este continuă, iar despre $f'(0)$ se poate spune că:

A) $f'(0) = 0$ B) $f'(0) = \frac{1}{3}$ C) $f'(0)$ nu există (tangentă verticală, $f'(0) = +\infty$)D) $f'(0) = 1$

4. Valoarea limitei $\lim_{n \rightarrow +\infty} n^a [n - \ln(e^n + 1)]$, unde $a \in \mathbb{R}^*$, este:

A) 0

B) 1

C) e D) $\frac{1}{e}$ E) $+\infty$

5. Calculați $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(x)}{x^2}$.

A) 0

B) $\frac{1}{4}$

C) $\frac{1}{2}$

D) 1

6. Valorile parametrilor reali m și n pentru care matricele $A = \begin{pmatrix} -7 & -14 \\ 4 & 8 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} 3 & m & n \\ -6 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ au același rang sunt:

A) $m = -\frac{1}{2}, n = -1$

B) $m = \frac{1}{2}, n = 1$

C) $m = \frac{1}{2}, n = -1$

D) $m = -\frac{1}{2}, n = 1$

7. Fie matricele $A = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$ și $X = A \cdot B$. Atunci rangul matricei X este:

A) rang $X = 2$

B) rang $X = 4$

C) rang $X = 1$

D) rang $X = 3$

8. Fie matricele $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} 19 & 26 & 33 \\ 37 & 50 & 63 \end{pmatrix}$. Dacă $X \in M_{2,3}(\mathbb{R})$ este matricea soluție a ecuației matriceale $A \cdot X = B$, atunci suma tuturor elementelor matricei X are valoarea:

A) 11

B) 21

C) 30

D) 18

- 9.** Fie matricea $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \in M_2(\mathbb{C})$. Atunci matricea $\mathbf{A}^2 - (a + d) \cdot \mathbf{A} + \det(\mathbf{A}) \cdot I_2$ este egală cu:
- A) $\mathbf{O}_2$ B) I_2
- C) $-I_2$ D) $\mathbf{A}^{-1}$
- E) $\mathbf{A}$

10. Fie matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & m \\ -2 & 1 & 1 \\ 0 & m & 1 \end{pmatrix}$, $m \in \mathbb{R}$. Mulțimea valorilor lui m pentru care matricea A nu este inversabilă este:
- A) $\left\{-\frac{3}{2}, 1\right\}$
B) $\mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{3}{2}, 1\right\}$
C) $\left\{-1, \frac{3}{2}\right\}$
D) $\{-3, 2\}$

11. Aflați valorile lui $m \in \mathbb{R}$ pentru care ecuația $1 - 2x - 2x^2 = me^{2x}$ admite trei soluții reale distincte.
- A) $m \in \left(-\frac{3}{e^2}, 0\right)$
- B) $m \in \left(-\infty, -\frac{3}{e^2}\right)$
- C) $m \in \left(\frac{1}{e}, 1\right)$
- D) $m \in (e, +\infty)$
- E) $m \in (1, e)$
- F) $m \in \left(0, \frac{1}{e}\right)$

12. Sistemul $\begin{cases} 2x + 3y = 7 \\ x - y = 1 \end{cases}$ sub forma matriceală $AX = B$ are A egal cu:

A) $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$

B) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} 7 \\ 1 \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}$

13. Calculati $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1 - x}{x^2}$.

A) 0

B) $\frac{1}{2}$

C) 1

D) 2

14. Fie $f(x) = x^3 - (a + 1)x$, $a \in \mathbb{R}$, definită pe $[0, 2]$. Știind că $f(0) = f(2)$, determinați valoarea lui $c \in (0, 2)$ dată de teorema lui Rolle (cu $f'(c) = 0$).

A) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

C) $\frac{4}{3}$

D) 2

15. Fie $f(x) = x - [x]$ (partea fracționară a lui x). Valoarea limitei $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ este:

A) 0

B) 2

C) 1

D) -1

16. Fie $f(x) = \frac{1}{1 + e^{1/x}}$, $x \neq 0$. Valoarea diferenței $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) - \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ este:

A) 0

B) 1

C) -1

D) $\frac{1}{2}$

17. Se dă sistemul cu parametrul real m :
$$\begin{cases} x + y + z = 4 \\ 2x - y + mz = -1 \\ x + 2y - z = 5 \end{cases}$$
 . Determinați valoarea lui m pentru care soluția sistemului verifică $x = 0$.

- A) 3 B) -2
C) 2 D) 1

18. Fie $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$. Elementul de pe poziția $(1, 1)$ al matricei $(AB)^{-1}$ este:

- A) 7
B) 5
C) -1
D) 3

19. Fie $z \in \mathbb{C}$ și $A = \begin{pmatrix} z & 1 \\ 1 & \bar{z} \end{pmatrix}$, unde $\bar{z}$ este conjugatul lui z . Dacă $\det(A) = 0$, atunci $|z|$ este egal cu:

- A) 0
B) 1
C) 2
D) $\frac{1}{2}$

20. Fie $f : \mathbb{R} \setminus \{1\} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + \frac{4}{x-1}$. Mulțimea valorilor (imaginea) funcției f este:

- A) $(-\infty, -3) \cup (5, \infty)$
 B) $[-3, 5]$
 C) $(-\infty, -3] \cup [5, \infty)$
 D) $(-\infty, 3] \cup [5, \infty)$

Barem

Răspunsuri corecte — 20 grile

1	B	2	A	3	C	4	A	5	C
6	A	7	A	8	B	9	A	10	A
11	A	12	A	13	B	14	A	15	C
16	B	17	C	18	B	19	B	20	C

Verifică-ți răspunsurile interactiv pe app.pbmate.ro/teste.