



SUBIECTE

09 MARTIE 2025

SPECIALIZARE: BIOINGINERIE

SUBIECTE: MATEMATICĂ (întrebări 1-15)

VARIANTA A

MATEMATICĂ

1.

Să se **calculeze** limita :

$$l = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(2^x - 1) \cdot \ln(1 + x^2)}{(\sqrt{1 + x^2} - 1) \cdot \operatorname{tg} x}$$

A. $l = 4 \cdot \sqrt{2}$

B. $l = 3 \cdot \sqrt{2}$

C. $l = 2 \cdot \sqrt{2}$

D. $l = \sqrt{2}$

E. $l = 0$

2.

Fie funcția derivabilă f cu proprietatea că :

$$6 + f(x) = 2 \cdot f(-x) + 3x^2 \cdot \left(\int_{-1}^1 f(t) dt \right)$$

Atunci:

A. $\int_{-1}^1 f(x) dx = 1$

B. $\int_{-1}^1 f(x) dx = 2$

C. $\int_{-1}^1 f(x) dx = 3$

D. $\int_{-1}^1 f(x) dx = 4$

E. $\int_{-1}^1 f(x) dx = 5$

3.

Să se **calculeze** limita :

$$l = \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \cos \frac{1}{x}\right)^{\frac{1}{\ln x}}$$

A. $l = \frac{1}{e^4}$

B. $l = \frac{1}{e^3}$

C. $l = \frac{1}{e^2}$

D. $l = \frac{1}{e}$

E. $l = 0$

4.

Să se **calculeze** integrala :

$$I = \int_0^3 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} + \sqrt{3-x}} dx$$

A. $I = \frac{7}{2}$

B. $I = \frac{5}{2}$

C. $I = \frac{1}{2}$

D. $I = \frac{3}{2}$

E. $I = 0$

5.

Să se **rezolve** ecuația : $2 \cdot A + \begin{pmatrix} 4 & 10 & -5 \\ 6 & 12 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & -1 & 11 \\ 12 & 1 & 15 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 \\ 4 & 21 & 4 \end{pmatrix}.$

A. I_3 $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 9 \\ 5 & 5 & 11 \end{pmatrix}$

B. $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 9 \\ 5 & 5 & 11 \end{pmatrix}$

C. $\frac{1}{2}A$ $A = \begin{pmatrix} -2 & -3 & 9 \\ 5 & 5 & 11 \end{pmatrix}$

D. $A + A^2$ $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 9 \\ 5 & 5 & -11 \end{pmatrix}$

E. $A^2 - A$ $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -9 \\ 5 & 5 & 11 \end{pmatrix}.$

6.

Se consideră matricea: $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ $A = (1 \ 0 \ 2 \ -1)$. Să se calculeze matricea

$$A^n, n \geq 2 \quad A^{2001}.$$

A. $A^n = \begin{pmatrix} 1 & 3n \\ 0 & 1 \end{pmatrix} (1 \ 0 \ 2 \ -1)$

B. $(1 \ 0 \ 2 \ 1) \quad A^n = \begin{pmatrix} 1 & 3n+1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

C. $A^n = \begin{pmatrix} 1 & 3n-1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} (-1 \ 0 \ 2 \ 1)$

D. $(-1 \ 0 \ 1 \ 1) \quad A^n = \begin{pmatrix} 1 & n-1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

E. $(-1 \ 0 \ 1 \ -1) \quad A^n = \begin{pmatrix} 1 & n+1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$

7.

Fie $A = \begin{pmatrix} x-3 & 1 \\ 1 & x-3 \end{pmatrix}$. Atunci: $A^2 = 2 \cdot A$ dacă:

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

B. $\begin{pmatrix} 3 & 1 \end{pmatrix}$ $x = -4$

C. $\begin{pmatrix} 3 & 1 \end{pmatrix}$ $x = 4$

D. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ $x = 2$

E. $\begin{pmatrix} 2 & 3 \end{pmatrix}$ $x = -2$.

8.

Să se afle **valorile naturale** ale parametrului x , **pentru care** matricea $A = \begin{pmatrix} x & 1 \\ 1 & x \end{pmatrix}$ **nu este inversabilă.**

A. $x = 4$

B. $x = 3$

C. $x = 2$

D. $x = 0$

E. $x = 1$.

9.

Să se **rezolve** sistemul:
$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 0 \\ 5x + 3y + z = 0 \\ x + 3y + 5z = 0 \end{cases}$$

A. $S = \{(-1, -2, 1)\}$ α

B. $S = \{(1, -2, -1)\}$

C. $S = \{(1, 2, 1)\}$

D. $S = \{(1, -2, 1)\}$

E. $S = \{(-1, -2, -1)\}$

10.

Să se **rezolve** ecuația **matriceală** :

$$X \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$$

A. $X = \begin{pmatrix} -5 & 3 \\ -10 & -4 \end{pmatrix}_\alpha$

B. $X = \begin{pmatrix} -5 & -3 \\ 10 & -4 \end{pmatrix}$

C. $X = \begin{pmatrix} -5 & 3 \\ 10 & 4 \end{pmatrix}$

D. $X = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 10 & -4 \end{pmatrix}$

E. $X = \begin{pmatrix} -5 & 3 \\ 10 & -4 \end{pmatrix} .$

11.

Să se **rezolve** ecuația :

$$\left| \frac{x(x+2)}{5} - \frac{x+3}{4} \right| = -14$$

A. $x \in \{-1, \frac{1}{2}\}$

B. $x \in \{-1, \frac{1}{3}\}$

C. $x \in \{-1, -\frac{1}{4}\}$

D. $x \in \{1, \frac{1}{4}\}$

E. $x \in \{-1, \frac{1}{4}\}$.

12.

Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 + 4x + 4}$.

Atunci **asimptota orizontală** la $(+\infty)$ are **ecuația** :

A. $y = -1$

B. $y = 1$

C. $y = 0$

D. $y = x + 1$

E. $y = x - 1$

13.	Fie funcția $f: R \rightarrow R$, $f(x) = \ln(1 + x + x^2)$. Să se calculeze $f'(9)$. A. $f'(9) = 19$ B. $f'(9) = 91$ C. $f'(9) = \frac{19}{91}$ D. $f'(9) = \frac{91}{19}$ E. $f'(9) = \frac{14}{92}$.
14.	Să se determine $\alpha, \beta \in R$ astfel încât funcția $f: R \rightarrow R$ să fie continuă pe mulțimea numerelor reale . $f(x) = \begin{cases} x^2 + \alpha, & x < 1 \\ \beta x, & x \geq 1 \end{cases}$ A. $\alpha = -1, \beta = 2$ B. $\alpha = 1, \beta = -2$ C. $\alpha = 1, \beta = 2$ D. $\alpha = 1, \beta = 3$ E. $\alpha = -1, \beta = 3$

15.

Să se **calculeze** integrala: $I = \int_1^2 (2-x)(x-1)dx$ $\int_1^2 (x-1)(2-x)dx$.

A. $I = 1$

B. $I = \frac{5}{6}$

C. $I = \frac{2}{3}$

D. $I = \frac{1}{6}$

E. $I = \frac{1}{3}$.