

Варіант I

Стартові 30 балів

1. Встановити, чи функція $f: E \rightarrow R$, має границю у вказаній точці a

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x - 1}, & x < 1 \\ 2x, & x \geq 1 \end{cases}, a = 1$$

2. Обчислити а) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x - 6}{5x - 15}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 2x}{x^2 - 4x + 4}$ в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{4x}$; д) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin(3x)}{4x}$

3. Знайти асимптоти функції $f: D \rightarrow R, f(x) = \frac{x}{(x-1)(x-3)}$

4. Розглядають матрицю $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 5 \\ 1 & 4 & 0 \\ 3 & 2 & -2 \end{pmatrix}$, і $I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

Обчислити $A^2 + 2A + 3I_3$

5. Розглядають матрицю $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 2 & -2 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$. Обчислити A^{-1}

Варіант II

Стартові 30 балів

1. Встановити, чи функція $f: E \rightarrow R$, має границю у вказаній точці a

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 2x}{x}, & x < 0 \\ x - 2, & x \geq 0 \end{cases}, a = 0$$

2. Обчислити а) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x - 2}{x - 1}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 2x + 6}{-5x^3 + x}$ в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctan(5x)}{4x}$; д) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + 5x)}{2x}$

3. Знайдть асимптоти функції $f: D \rightarrow R, f(x) = \frac{x^2}{(x-1)(x-5)}$

4. Розглядають матрицю $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 3 & 4 & -5 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, і $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 2 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$.

Обчислити $A^2 + 2(A - B)$

5. Розглядають матрицю $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \\ 1 & -2 & -3 \end{pmatrix}$. Обчисліть A^{-1}