

Варіант №3.

Завдання 1. Перевірити правильність формули скороченого множення

$$(A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2 \text{ для матриць } A = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 15 & 2 \\ -7 & 3 \end{pmatrix}.$$

Завдання 2. Розв'язати систему лінійних рівнянь:

а) за правилом Крамера; б) матричним методом:

$$\begin{cases} 2x + 3y + z = 0, \\ 2x + y + 3z = 4, \\ 3x + 2y + z = 2. \end{cases}$$

Завдання 3. Дано координати вершини трикутника $\Delta A_1A_2A_3$:

$A_1(3; 5)$; $A_2(5; 8)$; $A_3(3; 6)$ і точку $A_4(6; 4)$.

Знайти: а) рівняння прямої A_1A_2 ;

б) рівняння висоти та медіани $\Delta A_1A_2A_3$, опущених з вершини A_2 ;

в) тангенс кута A_2 ;

г) площу трикутника $\Delta A_1A_2A_3$;

д) відстань від точки A_4 до прямої A_1A_2 .

е) побудувати рисунок в системі координат.

Завдання 4. Знайти границі, не користуючись правилом Лопіталя:

$$\begin{array}{lll} \text{а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 - 7x^2 + 5}{4x - 5x^4}; & \text{б) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 + x - 6}; & \text{в) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{7x+4} - 5}{3x - x^2}; \\ \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + x + 1} - 2x); & \text{д) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 \frac{x}{2}}{2x^2}; & \text{е) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+7}{x+5} \right)^{2x+4}. \end{array}$$

Завдання 5. Знайти похідні вказаних функцій:

$$\text{а) } y = 2x^3 - x^2 + \frac{1}{x}; \text{ б) } y = \sqrt[3]{x^5} + \frac{6}{x^3}; \text{ в) } y = \cos x \cdot \ln x; \text{ г) } y = \frac{\arctg x}{\sqrt{x}}; \text{ д) } y = \sqrt{\cos x}.$$

Завдання 6: Дослідити функцію і побудувати її графік $y = \frac{x+2}{x^2-1}$.

Завдання 7: Знайти невизначені інтеграли:

$$\begin{array}{lll} \text{а) } \int \left(\frac{1}{5}x + 5 + \cos x \right) dx; & \text{б) } \int \left(7x^2 + \frac{1}{\sqrt[4]{x^5}} + 6 \right) dx; & \text{в) } \int e^{6-4x} dx; \\ \text{г) } \int x^2 \sqrt{x^3 - 4} dx; & & \text{д) } \int x \cos x dx. \end{array}$$

Завдання 8: За допомогою визначеного інтеграла знайти площу фігури обмежену лініями: $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$. Зобразити фігуру в системі координат.