

Варіант №9.

Завдання 1. Перевірити правильність формули скороченого множення

$$(A - B)^2 = A^2 - 2AB + B^2 \text{ для матриць } A = \begin{pmatrix} 11 & 7 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 8 & -2 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}.$$

Завдання 2. Розв'язати систему лінійних рівнянь:

а) за правилом Крамера; б) матричним методом:

$$\begin{cases} 2x + 5y - 2z = 9, \\ 4x + y - 4z = 9, \\ x + y - 4z = 9. \end{cases}$$

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

$A_1(5; 5)$; $A_2(9; 4)$; $A_3(2; -3)$ і точка $A_4(7; 9)$.

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 Лопіталія:

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

Завдання 5. Знайти похідні вказаних функцій:

$$\text{а) } y = 2x^7 - \frac{1}{6}x^6 - 2; \text{ б) } y = \sqrt[7]{x^8} + \frac{1}{3x^3}; \text{ в) } y = \operatorname{ctgx} \cdot \sqrt{x}; \text{ г) } y = \frac{5x}{\cos x}; \text{ д) } y = \ln \sqrt{e^x}.$$

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

Завдання 7: Знайти невизначені інтеграли:

$$\begin{array}{lll} \text{а) } \int (2x^7 - \frac{1}{6}x^6 - 2)dx; & \text{б) } \int (4\sqrt{x^8} + \frac{1}{3x^3} + 2)dx; & \text{в) } \int \frac{dx}{\sin^2 \frac{x}{3}}; \\ \text{г) } \int \frac{e^x}{\sqrt{e^x + 1}}dx; & & \text{д) } \int \sqrt{x} \ln x dx. \end{array}$$

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