

**Контрольная работа по математике**  
**1 вариант**

1. Найти значение матричного многочлена:

$$f(x) = -x^3 + 2x^2 - x + 3, A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$$

2. Вычислить определитель двумя способами:

$$\begin{vmatrix} -2 & 3 & 5 \\ 7 & -1 & 4 \\ 9 & -8 & -6 \end{vmatrix}$$

3. Исследовать систему линейных уравнений, указать частное и общее решение:

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 = -3 \\ -x_1 - 3x_2 + 2x_4 = -3 \\ x_1 - 4x_3 + x_4 = 0 \\ x_1 - x_2 + 3x_3 + 3x_4 = 6 \end{cases}$$

4. Решить систему с помощью обратной матрицы и по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 3x_3 = -3 \\ -2x_1 + 6x_2 + 9x_3 = -11 \\ -4x_1 - 3x_2 + 8x_3 = -2 \end{cases}$$

5. Найти предел:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + x^2 - 3x + 1}{x^3 - 1}$$

6. Найти производную функции:

$$y = \operatorname{arctg}^3 \ln \frac{\sqrt{x}}{x+2}$$

7. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$$y = x^2 + \frac{1}{x^2}$$

8. Найти интеграл:

$$\int \frac{dx}{\sqrt{x^3}}$$