

## Вариант 1

1. Найти произведение матрицы  $[A]$  на матрицу  $[B]$  и вычислить определитель матрицы  $[AB]$ ,

$$\text{если } [A] = \begin{bmatrix} 6 & 9 & 4 \\ -1 & -1 & 1 \\ 10 & 1 & 7 \end{bmatrix}, \quad [B] = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 4 & 3 \\ 0 & 5 & 2 \end{bmatrix}.$$

2. Решить систему уравнений по правилу Крамера 
$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 21 \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 9 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 10 \end{cases}$$

3. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 12x + 20}.$$

4. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 5x^2 + 2}{2x^3 + 5x^2 - x}.$$

5. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{\sqrt{x-2} - \sqrt{4-x}}.$$

6. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 4x}{5 - 5e^{-3x}}.$$

7. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x+4}{x+8} \right)^{-3x}.$$

8. Составить уравнение нормали к данной кривой в точке с абсциссой  $x_0$

$$y = \frac{1}{4}(4x - x^2), \quad x_0 = 2.$$

9. Найти значение производной функции в точке с абсциссой  $x_0$

$$y = x \arcsin\left(\frac{1}{x}\right) + \ln\left(x + \sqrt{x^2 - 1}\right), \quad x_0 = 1.$$

10. Провести полное исследование функции и построить её график:  $y = 3 \ln \frac{x}{x-3} - 1.$

## Вариант 2

1. Найти произведение матрицы [A] на матрицу [B] и вычислить определитель матрицы [AB],

$$\text{если } [A] = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 3 & 1 & 7 \\ 2 & 1 & 8 \end{bmatrix}, \quad [B] = \begin{bmatrix} 3 & 5 & 4 \\ -3 & 0 & 1 \\ 5 & 6 & -4 \end{bmatrix}.$$

2. Решить систему уравнений по правилу Крамера 
$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 = 5 \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 12 \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -1 \end{cases}$$

3. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - x^2 + 2x}{x^2 + x}$$

4. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 7x}{2x^3 - 4x^2 + 5}$$

5. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow -4} \frac{\sqrt{x+12} - \sqrt{4-x}}{x^2 + 2x - 8}$$

6. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x - \sin x}{5x}$$

7. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x}{x+1} \right)^{2x-3}$$

8. Составить уравнение касательной к данной кривой в точке с абсциссой  $x_0$

$$y = 2x^2 + 3x - 1, \quad x_0 = -2.$$

9. Найти значение производной функции в точке с абсциссой  $x_0$

$$y = \operatorname{tg} \left( 2 \arccos \sqrt{1-2x^2} \right), \quad x_0 = 0.$$

10. Провести полное исследование функции и построить её график:  $y = (1 - 2x^3)/x^2$ .

### Вариант 3

1. Найти произведение матрицы  $[A]$  на матрицу  $[B]$  и вычислить определитель матрицы  $[AB]$ ,

$$\text{если } [A] = \begin{bmatrix} 5 & 1 & -2 \\ 1 & 3 & -1 \\ 8 & 4 & -1 \end{bmatrix}, \quad [B] = \begin{bmatrix} 3 & 5 & 5 \\ 7 & 1 & 2 \\ 1 & 6 & 0 \end{bmatrix}.$$

2. Решить систему уравнений по правилу Крамера 
$$\begin{cases} 4x_1 + x_2 + 4x_3 = 19 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 11 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 8 \end{cases}$$

3. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{6 + x - x^2}{x^3 - 27}$$

4. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - 3x^2 + 7}{x^4 + 2x^3 + 1}$$

5. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{\sqrt{x+10} - \sqrt{4-x}}{2x^2 - x - 21}$$

6. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{3x} - 1}{x^3 + 27x}$$

7. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x}{2x+1} \right)^{-4x}$$

8. Составить уравнение нормали к данной кривой в точке с абсциссой  $x_0$

$$y = x - x^3, \quad x_0 = -1.$$

9. Найти значение производной функции в точке с абсциссой  $x_0$

$$y = \sqrt{1+2x} - \ln|x + \sqrt{1+2x}|, \quad x_0 = 1.$$

10. Провести полное исследование функции и построить её график: 
$$y = \frac{e^{2(x-1)}}{2(x-1)}.$$

### Вариант 4

1. Найти произведение матрицы [A] на матрицу [B] и вычислить определитель матрицы [AB],

если  $[A] = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 5 \\ 3 & 3 & 6 \\ 4 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ ,  $[B] = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 3 & 3 \\ 1 & -2 & -1 \end{bmatrix}$ .

2. Решить систему уравнений по правилу Крамера  $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 0 \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = 6 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 4 \end{cases}$ .

3. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - x - 1}{3x^2 - x - 2}$

4. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3 - 2x^2 + 4x}{2x^3 + 5}$

5. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt{2-x} - \sqrt{x+6}}{x^2 - x - 6}$

6. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow -\pi} \frac{\sin 7x}{\operatorname{tg} 2x}$

7. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x-1}{x} \right)^{2-3x}$

8. Составить уравнение касательной к данной кривой в точке с абсциссой  $x_0$

$$y = x^2 + 8\sqrt{x} - 32, \quad x_0 = 4.$$

9. Найти значение производной функции в точке с абсциссой  $x_0$

$$y = x^2 \operatorname{arctg} \sqrt{x^2 - 1} - \sqrt{x^2 - 1}, \quad x_0 = 2.$$

10. Провести полное исследование функции и построить её график:  $y = 8(x-1)/(x+1)^2$ .

## Вариант 5

1. Найти произведение матрицы [A] на матрицу [B] и вычислить определитель матрицы [AB],

если  $[A] = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 5 \\ 3 & 0 & 6 \\ 4 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ ,  $[B] = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 3 \\ 1 & -2 & -1 \end{bmatrix}$ .

2. Решить систему уравнений по правилу Крамера 
$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 8 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 11 \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = 22 \end{cases}$$

3. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 6x + 4}{x^2 - 5x + 6}$

4. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 4x^2 + 28x}{5x^3 + 3x^2 + x - 1}$

5. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3+2x} - \sqrt{x+4}}{3x^2 - 4x + 1}$

6. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 6x}{2x^2 - 3x}$

7. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x+5}{2x+1} \right)^{5x}$

8. Составить уравнение нормали к данной кривой в точке с абсциссой  $x_0$

$$y = x + \sqrt{x^3}, \quad x_0 = 1.$$

9. Найти значение производной функции в точке с абсциссой  $x_0$

$$y = \arccos\left(\frac{1}{\sqrt{1+2x^2}}\right), \quad x = 0.$$

10. Провести полное исследование функции и построить её график:  $y = 5(x-1)/(x-2)^2$ .

## Вариант 6

1. Найти произведение матрицы  $[A]$  на матрицу  $[B]$  и вычислить определитель матрицы  $[AB]$ ,

$$\text{если } [A] = \begin{bmatrix} 5 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 4 \\ 3 & 0 & 5 \end{bmatrix}, \quad [B] = \begin{bmatrix} 5 & 4 & -5 \\ 3 & -7 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix}.$$

2. Решить систему уравнений по правилу Крамера 
$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - 3x_3 = -9 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = 20 \\ 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 15 \end{cases}.$$

3. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{12 - x - x^2}{x^3 - 27}$$

4. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 10x + 3}{2x^2 + 5x - 3}$$

5. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{\sqrt{5 - x} - \sqrt{x + 1}}$$

6. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 3x}{2x}$$

7. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x+3}{x} \right)^{-5x}$$

8. Составить уравнение касательной к данной кривой в точке с абсциссой  $x_0$

$$y = \sqrt[3]{x^2} - 20, \quad x_0 = -8.$$

9. Найти значение производной функции в точке с абсциссой  $x_0$

$$y = x \ln \left| x + \sqrt{x^2 + 3} \right| - \sqrt{x^2 + 3}, \quad x_0 = 1.$$

10. Провести полное исследование функции и построить её график:  $y = (3 - x)e^{x-2}$ .

## Вариант 7

1. Найти произведение матрицы  $[A]$  на матрицу  $[B]$  и вычислить определитель матрицы  $[AB]$ ,

$$\text{если } [A] = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 4 & 3 & 2 \\ 2 & 2 & -7 \end{bmatrix}, \quad [B] = \begin{bmatrix} 2 & 7 & 0 \\ 5 & 3 & 1 \\ 1 & -6 & 1 \end{bmatrix}.$$

2. Решить систему уравнений по правилу Крамера 
$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - 3x_3 = 0 \\ 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 1. \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = -3 \end{cases}$$

3. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow 1/3} \frac{3x^2 + 2x - 1}{27x^3 - 1}$$

4. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-x^2 + 3x + 1}{2x^2 - x + 10}$$

5. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^2 + 4x + 1}{\sqrt{x+3} - \sqrt{5+3x}}$$

6. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{\operatorname{tg} 3x}$$

7. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x}{2x-3} \right)^{3x}$$

8. Составить уравнение нормали к данной кривой в точке с абсциссой  $x_0$

$$y = \frac{1 + \sqrt{x}}{1 - \sqrt{x}}, \quad x_0 = 4.$$

9. Найти значение производной функции в точке с абсциссой  $x_0$

$$y = \arctg(\operatorname{sh} x) + (\operatorname{sh} x) \operatorname{lnch} x, \quad x_0 = 0.$$

10. Провести полное исследование функции и построить её график:  $y = 2 \ln \frac{x+3}{x} - 3.$

## Вариант 8

1. Найти произведение матрицы  $[A]$  на матрицу  $[B]$  и вычислить определитель матрицы  $[AB]$ ,

$$\text{если } [A] = \begin{bmatrix} 8 & -1 & -1 \\ 5 & -5 & -1 \\ 10 & 3 & 2 \end{bmatrix}, \quad [B] = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}.$$

2. Решить систему уравнений по правилу Крамера 
$$\begin{cases} -3x_1 + 5x_2 + 6x_3 = -8 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = -4 \\ x_1 - 4x_2 - 2x_3 = -9 \end{cases}.$$

3. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 4x - 5}{x^2 - 2x - 3}$$

4. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-3x^4 + x^2 + x}{x^4 + 3x - 2}$$

5. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x^2 - 9x + 4}{\sqrt{5-x} - \sqrt{x-3}}$$

6. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+3x)}{\sin 2x}$$

7. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x+3}{x-1} \right)^{x-4}$$

8. Составить уравнение касательной к данной кривой в точке с абсциссой  $x_0$

$$y = 8\sqrt[4]{x} - 70, \quad x_0 = 16.$$

9. Найти значение производной функции в точке с абсциссой  $x_0$

$$y = \arccos\left(\frac{(x^2-1)}{(x^2\sqrt{2})}\right), \quad x_0 = 1.$$

10. Провести полное исследование функции и построить её график:  $y = 4/(x^2 + 2x - 3)$ .

## Вариант 9

1. Найти произведение матрицы [A] на матрицу [B] и вычислить определитель матрицы [AB],

$$\text{если } [A] = \begin{bmatrix} 3 & -7 & 2 \\ 1 & -8 & 3 \\ 4 & -2 & 3 \end{bmatrix}, \quad [B] = \begin{bmatrix} 0 & 5 & -3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 2 & 1 & -5 \end{bmatrix}.$$

2. Решить систему уравнений по правилу Крамера 
$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 + x_3 = -4 \\ -3x_1 + 5x_2 + 6x_3 = 36 \\ x_1 - 4x_2 - 2x_3 = -19 \end{cases}$$

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

4. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-x^2 + 3x + 1}{2x^2 - x + 10}$$

5. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{2x+1} - \sqrt{x+6}}{2x^2 - 7x - 15}$$

6. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{\operatorname{tg} 3x}$$

7. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x}{2x-3} \right)^{4x}$$

8. Составить уравнение нормали к данной кривой в точке с абсциссой  $x_0$

$$y = 2x^2 - 3x + 1, \quad x_0 = 1.$$

9. Найти значение производной функции в точке с абсциссой  $x_0$

$$y = \ln \left( \cos^2 x + \sqrt{1 + \cos^4 x} \right), \quad x_0 = \frac{\pi}{2}.$$

10. Провести полное исследование функции и построить её график:  $y = (x^3 + 4)/x^2$ .

### Вариант 10

1. Найти произведение матрицы [A] на матрицу [B] и вычислить определитель матрицы [AB],

если  $[A] = \begin{bmatrix} 3 & -1 & 0 \\ 3 & 5 & 1 \\ 4 & -7 & 5 \end{bmatrix}$ ,  $[B] = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 1 & -8 & 5 \\ 3 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ .

2. Решить систему уравнений по правилу Крамера  $\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = -11 \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 8 \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 16 \end{cases}$ .

3. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 11x + 6}{2x^2 - 5x - 3}$

4. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 3x^2 + 4}{7x^3 + 2x + 1}$

5. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{\sqrt{3x+17} - \sqrt{2x+12}}{x^2 + 8x + 15}$

6. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 x}{x \operatorname{tg} x}$

7. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x-7}{x} \right)^{2x+1}$

8. Составить уравнение касательной к данной кривой в точке с абсциссой  $x_0$

$$y = (x^2 - 3x + 6)/x^2, \quad x_0 = 3.$$

9. Найти дифференциал функции в точке с абсциссой  $x_0$

$$y = \ln(x + \sqrt{1+x^2}) - \sqrt{1+x^2} \operatorname{arctg} x, \quad x_0 = 0.$$

10. Провести полное исследование функции и построить её график:  $y = 2 \ln \frac{x}{x-4} - 3$ .