

Порядок выполнения задания в MathCad

1. Набрать ВСЕ примеры из файла ZadMathCad.pdf.
 - a. Ввод математических выражений и работа с формульным редактором
 - b. Переменные в MathCad
 - c. Типы данных, используемые в MathCad
 - d. Вычислительные операторы (панель инструментов Calculus)
 - e. Работа с матрицами и векторами в Mathcad
 - f. Инструменты Mathcad для задач математического анализа
 - g. Создание графиков в Mathcad
 - h. Программирование в Mathcad
2. В отдельном файле выполнить задание согласно варианту.

ВАРИАНТ № 2.

1. Решить уравнение . Сделать проверку. $X \cdot \begin{pmatrix} -1 & -2 & 3 \\ 2 & 3 & 5 \\ 1 & 4 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 11 & 3 \\ 11 & 6 & 1 \\ 2 & 2 & 16 \end{pmatrix}$.

2. Доказать совместность системы и найти общее решение методом Гаусса

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 5 \\ 4x_1 + x_2 - 4x_3 = -7 \\ x_1 - x_2 - x_3 = -6 \end{cases}$$

3. Дана система линейных уравнений. Доказать её совместность и решить двумя способами:

- по формулам Крамера;
- матричным методом.

$$\begin{cases} x - y + z = 2 \\ 2x - y + 2z = 6 \\ x + 2y - 3z = -4 \end{cases}$$

4. Найти производные dy/dx данных функций. Сделать проверку результата.

$$y = x \cdot \arccos x + 5^x$$

$$y = \frac{\sin x}{\cos x + 2x^2} + e^x$$

5. Найти y' , y'' .

а) $\ln y - \frac{y}{x} = 7$.

б) $\begin{cases} x = \frac{\ln t}{t}, \\ y = t \ln t. \end{cases}$

6. Решить уравнение $z^5 - 2 + 2i = 0$

7. Исследовать данные функции на непрерывность. Найти точки разрыва, если они существуют. В случае разрыва функции найти ее пределы в точке разрыва слева и справа. Построить графики функций.

а) $f(x) = \begin{cases} x, & x < -2, \\ -x + 1, & -2 \leq x \leq 1, \\ x^2 - 1, & x > 1. \end{cases}$ б) $f(x) = \frac{x - 4}{x + 3}$.

8. Провести полное исследование функции и построить график. $y = \frac{x^3}{x^2 - 9}$

9. Найти частную производную $\frac{\partial u(x, y, z)}{\partial z}$ для функции $u = \frac{y - z}{z - x}$

ВАРИАНТ № 3.

1. Решить уравнение. Сделать проверку. $\begin{pmatrix} 4 & -2 & 0 \\ 1 & 3 & 2 \\ 3 & -2 & 0 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 4 & 11 & 3 \\ 11 & 6 & 1 \\ 2 & 2 & 16 \end{pmatrix}$.

2. Доказать совместность системы и найти общее решение методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 3 \\ 3x_1 + 5x_2 + 6x_3 = 4 \\ 4x_1 + 5x_2 - 2x_3 = -3 \end{cases}$$

3. Дана система линейных уравнений. Доказать её совместность и решить двумя способами:

- по формулам Крамера;
- матричным методом.

$$\begin{cases} 2x + y + z = 4 \\ x - 5y + 3z = -1 \\ 2x + 4y - z = 5 \end{cases}$$

4. Найти производные dy/dx данных функций. Сделать проверку результата.

$$y = x \cdot \cos x + \frac{1}{5} x^5 - \frac{2x+1}{x^2}$$

$$y = \sin x + x \ln x - \arcsin x$$

5. Найти y' , y'' .

а) $y^2 + x^2 = \sin y$.

б) $\begin{cases} x = \sqrt{t^2 - 1}, \\ y = \frac{t+1}{\sqrt{t^2 - 1}}. \end{cases}$

6. Решить уравнение $z^4 + 2 - 2i = 0$

7. Исследовать данные функции на непрерывность. Найти точки разрыва, если они существуют. В случае разрыва функции найти ее пределы в точке разрыва слева и справа. Построить графики функций.

а) $f(x) = \begin{cases} x^3, & x < -1, \\ x - 1, & -1 \leq x \leq 3, \\ -x + 5, & x > 3. \end{cases}$

б) $f(x) = \frac{x-4}{x+2}$.

8. Провести полное исследование функции и построить график. $y = \frac{x^2}{1+x^2}$

9. Найти частную производную $\frac{\partial u(x, y, z)}{\partial x}$ для функции $u = \sin^2(3x + 2y - z)$

ВАРИАНТ № 4.

1. Решить уравнение. Сделать проверку. $X \cdot \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & -2 & 0 \\ 4 & -3 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 22 & 14 & 3 \\ 6 & -7 & 0 \\ 11 & 3 & 15 \end{pmatrix}.$

2. Доказать совместность системы и найти общее решение методом Гаусса.

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - 2x_3 = 1 \\ 3x_1 + 4x_2 - 4x_3 = 3 \\ 3x_1 - x_2 - 2x_3 = 0 \end{cases}$$

3. Дана система линейных уравнений. Доказать её совместность и решить двумя способами:

- по формулам Крамера;
- матричным методом.

$$\begin{cases} 2x + 3y + z = 1 \\ 4x + y + z = 3 \\ x + 2y + 4z = -3 \end{cases}$$

4. Найти производные dy/dx данных функций. Сделать проверку результата.

$$y = (\ln x - 1)e^x + 2 \operatorname{tg} x$$

$$y = \frac{\ln x}{\sin x} + x \operatorname{ctg} x$$

5. Найти y' , y'' .

а) $e^y = 4x - 7y$.

б) $\begin{cases} x = 5 \cos^2 t, \\ y = 3 \sin^2 t. \end{cases}$

6. Решить уравнение $z^4 - 1 - i = 0$

7. Исследовать данные функции на непрерывность. Найти точки разрыва, если они существуют. В случае разрыва функции найти ее пределы в точке разрыва слева и справа. Построить графики функций.

а) $f(x) = \begin{cases} x - 1, & x < 1, \\ x^2 + 2, & 1 \leq x \leq 2, \\ -2x, & x > 2. \end{cases}$

б) $f(x) = 5^{\frac{3}{x+4}} + 1.$

8. Провести полное исследование функции и построить график. $y = \frac{(x-1)^2}{x^2 + 1}$

9. Найти частную производную $\frac{\partial u(x, y, z)}{\partial y}$ для функции $u = \operatorname{arctg} \frac{xy}{z^2}$

ВАРИАНТ № 5.

1. Решить уравнение. Сделать проверку.
$$\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 4 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 9 & 8 & 7 \\ 2 & 7 & 3 \\ 4 & 3 & 5 \end{pmatrix}.$$

2. Доказать совместность системы и найти общее решение методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 = -1 \\ 3x_1 - x_2 - 2x_3 = 0 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 = 1 \end{cases}$$

3. Дана система линейных уравнений. Доказать её совместность и решить двумя способами:

- по формулам Крамера;
- матричным методом.

$$\begin{cases} x + 2y - 5z = -9 \\ x + y - 2z = -5 \\ 3x + y + 10z = 3 \end{cases}$$

4. Найти производные dy/dx данных функций. Сделать проверку результата.

$$y = \frac{x \ln x - 1}{x \ln x + 1}$$

$$y = \arcsin x + \cos x + 2 \operatorname{tg} x$$

5. Найти y' , y'' .

а) $4 \sin^2(x + y) = x$.

б)
$$\begin{cases} x = \operatorname{arctg} t, \\ y = \ln(1 + t^2). \end{cases}$$

6. Решить уравнение $z^5 + \sqrt{3} + i = 0$

7. Исследовать данные функции на непрерывность. Найти точки разрыва, если они существуют. В случае разрыва функции найти ее пределы в точке разрыва слева и справа. Построить графики функций.

а)
$$f(x) = \begin{cases} x, & x \leq 1, \\ (x - 2)^2, & 1 < x < 3, \\ -x + 6, & x \geq 3. \end{cases}$$

б) $f(x) = 3^{\frac{2}{x+1}} - 2$.

8. Провести полное исследование функции и построить график. $y = \frac{x^3 - 1}{x^3 + 1}$

9. Найти частную производную $\frac{\partial u(x, y, z)}{\partial x}$ для функции $u = \ln(x^3 - y^3 - z^3)$

ВАРИАНТ № 6.

1. Решить уравнение. Сделать проверку. $X \cdot \begin{pmatrix} 5 & 1 & 2 \\ -1 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 1 & 5 \\ -2 & 2 & -1 \\ 17 & 1 & 7 \end{pmatrix}$.

2. Доказать совместность системы и найти общее решение методом Гаусса.

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 1 \\ x_1 - x_2 + x_3 = -1 \\ 3x_1 + 3x_2 - 3x_3 = 3 \end{cases}$$

3. Дана система линейных уравнений. Доказать её совместность и решить двумя способами:

- по формулам Крамера;
- матричным методом.

$$\begin{cases} 2x + y + z = 0 \\ 2x + 4y - z = 6 \\ x - 5y + 3z = -11 \end{cases}$$

4. Найти производные dy/dx данных функций. Сделать проверку результата.

$$y = \ln x \cdot \sin x + \frac{x^5}{x^5 + 2}$$

$$y = \cos x + \operatorname{ctg} x + 6^x$$

5. Найти y' , y'' .

а) $\sin y = 7x + 3y$.

б) $\begin{cases} x = 3(t - \sin t), \\ y = 3(1 - \cos t). \end{cases}$

6. Решить уравнение $z^4 + \sqrt{3} - i = 0$

7. Исследовать данные функции на непрерывность. Найти точки разрыва, если они существуют. В случае разрыва функции найти ее пределы в точке разрыва слева и справа. Построить графики функций.

а) $f(x) = \begin{cases} 3x + 4, & x \leq -1, \\ x^2 - 2, & -1 < x < 2, \\ x, & x \geq 2. \end{cases}$

б) $f(x) = 4^{\frac{3}{x-2}} + 2$.

8. Провести полное исследование функции и построить график. $y = x^2 \cdot e^{-x}$

9. Найти частную производную $\frac{\partial u(x, y, z)}{\partial z}$ для функции $u = e^{-3yz}x^2 + x^3 + yz^3$

ВАРИАНТ № 7.

1. Решить уравнение. Сделать проверку. $\begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 3 & -2 & 0 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 2 \\ 5 & -7 & -2 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}.$

2. Доказать совместность системы и найти общее решение методом Гаусса.

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

3. Дана система линейных уравнений. Доказать её совместность и решить двумя способами:

- по формулам Крамера;
- матричным методом.

$$\begin{cases} x - y + z = 2 \\ 2x - y + 2z = 4 \\ x + 2y - 3z = -10 \end{cases}$$

4. Найти производные dy/dx данных функций. Сделать проверку результата.

$$y = \ln x + \frac{\cos x}{1 + 2 \sin x}$$

$$y = x \cdot \cos x + \arcsin x + 5x^5$$

5. Найти y' , y'' .

а) $\operatorname{tg} y = 4y - 5x.$

б) $\begin{cases} x = \arcsin t, \\ y = \sqrt{1 - t^2}. \end{cases}$

6. Решить уравнение $z^4 - 1 + i\sqrt{3} = 0$

7. Исследовать данные функции на непрерывность. Найти точки разрыва, если они существуют. В случае разрыва функции найти ее пределы в точке разрыва слева и справа. Построить графики функций.

а) $f(x) = \begin{cases} -x + 2, & x \leq -2, \\ x^3, & -2 < x \leq 1, \\ 2, & x > 1. \end{cases}$

б) $f(x) = 2^{\frac{3}{x+2}} + 1.$

8. Провести полное исследование функции и построить график. $y = \frac{3x^4 + 1}{x^3}$

9. Найти частную производную $\frac{\partial u(x, y, z)}{\partial z}$ для функции $u = \arcsin \frac{x - y}{z}.$

ВАРИАНТ № 9.

1. Решить уравнение. Сделать проверку.
$$\begin{pmatrix} 3 & 2 & -5 \\ 4 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 4 & 6 & -2 \\ 4 & 10 & 1 \\ 2 & 4 & -5 \end{pmatrix}.$$

2. Доказать совместность системы и найти общее решение методом Гаусса.

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 5x_3 = -7 \\ 4x_1 - 2x_2 + 7x_3 = -5 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5 \end{cases}$$

3. Дана система линейных уравнений. Доказать её совместность и решить двумя способами:

- по формулам Крамера;
- матричным методом.

$$\begin{cases} x - y + z = 2 \\ 2x + y - z = 1 \\ 2x + 2y + z = 9 \end{cases}$$

4. Найти производные dy/dx данных функций. Сделать проверку результата.

$$y = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+1}} + \ln x + 5e^x$$

$$y = \sin x \cdot \cos x + x^3 - 8$$

5. Найти y' , y'' .

а) $xy - 6 = \cos y$.

б) $\begin{cases} x = \sin 2t, \\ y = \cos^2 t. \end{cases}$

6. Решить уравнение $z^4 + 1 + 2i = 0$

7. Исследовать данные функции на непрерывность. Найти точки разрыва, если они существуют. В случае разрыва функции найти ее пределы в точке разрыва слева и справа. Построить графики функций.

а) $f(x) = \begin{cases} -x + 1, & x < -1, \\ x^2 + 1, & -1 \leq x \leq 2, \\ 2x, & x > 2. \end{cases}$

б) $f(x) = \frac{3x}{x-4}$.

8. Провести полное исследование функции и построить график. $y = (x-1)e^{3x+1}$

9. Для функции $z = \operatorname{arctg} \frac{x}{y}$ найти частную производную $\frac{\partial z(x, y)}{\partial y}$.

ВАРИАНТ № 10.

1. Решить уравнение. Сделать проверку. $X \cdot \begin{pmatrix} 5 & 3 & -1 \\ -2 & 0 & 4 \\ 3 & 5 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 16 \\ 5 & -2 & 0 \\ 1 & 7 & 2 \end{pmatrix}$.

2. Доказать совместность системы и найти общее решение методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 0 \\ 2x_1 + 9x_2 + 5x_3 = -2 \\ x_1 + 3x_2 + x_3 = 2 \end{cases}$$

3. Дана система линейных уравнений. Доказать её совместность и решить двумя способами:

- по формулам Крамера;
- матричным методом.

$$\begin{cases} 3x - y + z = -1 \\ x + 3y + 5z = -3 \\ 2x + 2y + 3z = 0 \end{cases}$$

4. Найти производные dy/dx данных функций. Сделать проверку результата.

$$y = x^2 + 2x \cdot \operatorname{tg} x \qquad y = \frac{\operatorname{tg} x}{\sqrt{x}} + \frac{1}{x^3} + \arcsin x$$

5. Найти y' , y'' .

$$\text{а) } y^2 = x + \ln \frac{y}{x} \qquad \text{б) } \begin{cases} x = \arccos t, \\ y = \sqrt{1-t^2}. \end{cases}$$

6. Решить уравнение $z^4 - 2 + i = 0$

7. Исследовать данные функции на непрерывность. Найти точки разрыва, если они существуют. В случае разрыва функции найти ее пределы в точке разрыва слева и справа. Построить графики функций.

$$\text{а) } f(x) = \begin{cases} x-1, & x < 0, \\ \sin x, & 0 \leq x < \pi, \\ 3, & x \geq \pi. \end{cases} \qquad \text{б) } f(x) = 5^{\frac{4}{3-x}} + 1.$$

8. Провести полное исследование функции и построить график. $y = \frac{1 + \ln x}{x}$

9. Для функции $z = \sin^2 4xy^2$ найти частную производную $\frac{\partial z(x, y)}{\partial y}$.

ВАРИАНТ № 11.

1. Решить уравнение. Сделать проверку. $X \cdot \begin{pmatrix} 5 & -1 & 3 \\ 0 & 2 & -1 \\ -2 & -1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 7 & -2 \\ 1 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$.

2. Доказать совместность системы и найти общее решение методом Гаусса.

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = -3 \\ 6x_1 + 4x_2 + 3x_3 = -5 \\ 9x_1 + 6x_2 + 5x_3 = -7 \end{cases}$$

3. Заданы матрица A и матрица-столбец B . Требуется решить матричное уравнение $AX=B$, где $X = (x_1, x_2, x_3)^T$ - матрица-столбец неизвестных:

- а) с помощью обратной матрицы
б) методом Крамера.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 3 & -3 & 2 \\ -5 & 0 & 4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 \\ -4 \\ -3 \end{pmatrix}$$

4. Найти производные dy/dx данных функций. Сделать проверку результата.

$$y = \sqrt[3]{x} \cdot \operatorname{arctg} x - 3 \cos x$$

$$y = \frac{e^x \cos x}{2x-3} + 4 \operatorname{ctg} x$$

5. Найти y' , y'' .

а) $xy^2 - y^3 = 4x - 5$. б) $\begin{cases} x = \frac{\ln t}{t}, \\ y = t^2 \ln t. \end{cases}$

6. Решить уравнение $z^4 - 1 - 2i = 0$

7. Исследовать данные функции на непрерывность. Найти точки разрыва, если они существуют. В случае разрыва функции найти ее пределы в точке разрыва слева и справа. Построить графики функций.

а) $f(x) = \begin{cases} x+3, & x \leq 0, \\ 1, & 0 < x \leq 2, \\ x^2 - 2, & x > 2. \end{cases}$ б) $f(x) = 8^{\frac{4}{x-2}} - 1$.

8. Провести полное исследование функции и построить график. $y = \frac{x^3}{(x-2)^2}$

9. Для функции $z = \sqrt{xy + \frac{x}{y}}$ найти частную производную $\frac{\partial z(x, y)}{\partial y}$.

ВАРИАНТ № 12.

1. Решить уравнение. Сделать проверку.
$$\begin{pmatrix} 4 & 5 & -2 \\ 3 & -1 & 0 \\ 4 & 2 & 7 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 3 \\ 5 & 7 & 3 \end{pmatrix}.$$

2. Доказать совместность системы и найти общее решение методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 13x_3 = -9 \\ 2x_1 - 4x_2 + 5x_3 = -3 \\ 3x_1 - 6x_2 + 4x_3 = -2 \end{cases}$$

3. Заданы матрица A и матрица-столбец B . Требуется решить матричное уравнение $AX=B$, где $X = (x_1, x_2, x_3)^T$ - матрица-столбец неизвестных:

- а) с помощью обратной матрицы
б) методом Крамера.

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 2 & 3 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 \\ -5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

4. Найти производные dy/dx данных функций. Сделать проверку результата.

$$y = e^x - \sin x \cdot \ln x - 5 \arccos x \qquad y = \frac{\operatorname{arctg} x}{x^2} + \frac{1}{3} x^3 + x \ln x$$

5. Найти y' , y'' .

а) $x^2 y^2 + x = 5y$. б) $\begin{cases} x = \ln^2 t, \\ y = t + \ln t. \end{cases}$

6. Решить уравнение $z^5 - 1 - 2i = 0$

7. Исследовать данные функции на непрерывность. Найти точки разрыва, если они существуют. В случае разрыва функции найти ее пределы в точке разрыва слева и справа. Построить графики функций.

а) $f(x) = \begin{cases} -x, & x < 0, \\ x^2 + 1, & 0 \leq x < 2, \\ x + 1, & x \geq 2. \end{cases}$ б) $f(x) = 2^{\frac{5}{1-x}} - 1$.

8. Провести полное исследование функции и построить график. $y = \frac{x^3}{x^2 - 9}$

9. Для функции $z = \frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}}$ найти частную производную $\frac{\partial z(x, y)}{\partial y}$.

ВАРИАНТ № 13.

1. Решить уравнение. Сделать проверку. $X \cdot \begin{pmatrix} 2 & -8 & 5 \\ -1 & 1 & 1 \\ -2 & -2 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 & -2 & 6 \\ 0 & 4 & -2 \\ -4 & -2 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Доказать совместность системы и найти общее решение методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 1 \\ x_1 - 3x_2 + x_3 = 13 \end{cases}$$

3. Заданы матрица A и матрица-столбец B . Требуется решить матричное уравнение $AX=B$, где $X = (x_1, x_2, x_3)^T$ - матрица-столбец неизвестных:

- а) с помощью обратной матрицы
б) методом Крамера.

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 13 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 9 \\ 1 \\ 12 \end{pmatrix}$$

4. Найти производные dy/dx данных функций. Сделать проверку результата.

$$y = \arcsin x + \frac{1}{4} \sin x \cdot (x^4 + 2x^2) \qquad y = \frac{x^2 \cos x}{e^x} - 2^x$$

5. Найти y' , y'' .

а) $x^4 + x^2 y^2 + y = 4$. б) $\begin{cases} x = 5 \sin^3 t, \\ y = 3 \cos^3 t. \end{cases}$

6. Решить уравнение $z^4 - 1 - i\sqrt{3} = 0$

7. Исследовать данные функции на непрерывность. Найти точки разрыва, если они существуют. В случае разрыва функции найти ее пределы в точке разрыва слева и справа. Построить графики функций.

а) $f(x) = \begin{cases} x+1, & x < 0, \\ x^2 - 1, & 0 \leq x < 1, \\ -x, & x \geq 1. \end{cases}$ б) $f(x) = 4^{\frac{2}{x-1}} - 3$.

8. Провести полное исследование функции и построить график. $y = \frac{x^2}{1+x^2}$

9. Для функции $z = e^{\sin\left(\frac{y}{x}\right)}$ найти частную производную $\frac{\partial z(x, y)}{\partial x}$.

ВАРИАНТ № 15.

1. Решить уравнение. Сделать проверку. $X \cdot \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 4 & 5 & 2 \\ -1 & 0 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 5 \\ 2 & 1 & 3 \\ 0 & -2 & 4 \end{pmatrix}$.

2. Доказать совместность системы и найти общее решение методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 + 4x_3 = 1 \\ 7x_1 + 3x_2 - 5x_3 = -5 \\ 2x_1 + 2x_2 - 3x_3 = -2 \end{cases}$$

3. Заданы матрица A и матрица-столбец B . Требуется решить матричное уравнение $AX=B$, где $X = (x_1, x_2, x_3)^T$ - матрица-столбец неизвестных:

- а) с помощью обратной матрицы
б) методом Крамера.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ -4 & -1 & 0 \\ 4 & -8 & -2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -4 \end{pmatrix}$$

4. Найти производные dy/dx данных функций. Сделать проверку результата.

$$y = \ln x \cdot \sin x + \frac{x^5}{x^5 + 2} \qquad y = \frac{x \ln x - 1}{x \ln x + 1}$$

5. Найти y' , y'' .

а) $x^3 + y^3 = 5x$. б) $\begin{cases} x = \sqrt[3]{(t-1)^2}, \\ y = \sqrt{t-1}. \end{cases}$

6. Решить уравнение $z^5 - 1 - i\sqrt{3} = 0$

7. Исследовать данные функции на непрерывность. Найти точки разрыва, если они существуют. В случае разрыва функции найти ее пределы в точке разрыва слева и справа. Построить графики функций.

а) $f(x) = \begin{cases} \cos x, & x \leq \frac{\pi}{2}, \\ 0, & \frac{\pi}{2} < x < \pi, \\ 2, & x \geq \pi \end{cases}$ б) $f(x) = \frac{x+5}{x-2}$.

8. Провести полное исследование функции и построить график. $y = \frac{x^3 - 1}{x^3 + 1}$

9. Для функции $z = \ln(x + \sqrt{x^2 + y^2})$ найти частную производную $\frac{\partial z(x, y)}{\partial x}$.