

Вариант 1.

Задача 1. Даны три последовательные вершины параллелограмма $A(1;2)$, $B(-1;3)$, $C(-4;-2)$. Не находя координаты вершины D , найти:

- 1) уравнение стороны AD ;
- 2) уравнение высоты BK , опущенной из вершины B на сторону AD ;
- 3) длину высоты BK ;
- 4) уравнение диагонали BD ;
- 5) тангенс угла между диагоналями параллелограмма.

Записать общие уравнения найденных прямых. Построить чертеж.

Задача 2. Даны точки $A(1;2;3)$, $B(-1;3;5)$, $C(2;0;4)$, $D(3;-1;2)$. Найти:

- 1) общее уравнение плоскости ABC ;
- 2) общее уравнение плоскости, проходящей через точку D параллельно плоскости ABC ;
- 3) расстояние от точки D до плоскости ABC ;
- 4) канонические уравнения прямой AB ;
- 5) канонические уравнения прямой, проходящей через точку D параллельно прямой AB ;
- 6) общее уравнение плоскости, проходящей через точку D перпендикулярно прямой AB .

Задача 3. Уравнение второго порядка $2x^2 + 9y^2 - 4x + 6y + 2 = 0$ путем выделения полного квадрата привести к каноническому виду. Построить кривую, определяемую этим уравнением.

Задача 4. Кривая задана в полярной системе координат уравнением $\rho = 3\varphi$.

Требуется:

- 1) найти точки, лежащие на кривой, давая φ значения через промежуток, равный $\frac{\pi}{8}$, начиная от $\varphi = 0$ до $\varphi = 2\pi$;
- 2) построить полученные точки;
- 3) построить кривую, соединив построенные точки (от руки или с помощью лекала);
- 4) составить уравнение этой кривой в прямоугольной декартовой системе координат.

Задача 5. Построить на плоскости геометрическое место точек, определяемое неравенствами

- 1) $\begin{cases} 1 \leq x \leq 2 \\ x \leq y \leq 2x \end{cases}$;
- 2) $\begin{cases} y \leq \sqrt{9 - x^2} \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$

Вариант 2.

Задача 1. Даны три последовательные вершины параллелограмма $A(-1;2)$, $B(1;-3)$, $C(4;0)$. Не находя координаты вершины D , найти:

- 1) уравнение стороны AD ;
- 2) уравнение высоты BK , опущенной из вершины B на сторону AD ;
- 3) длину высоты BK ;
- 4) уравнение диагонали BD ;
- 5) тангенс угла между диагоналями параллелограмма.

Записать общие уравнения найденных прямых. Построить чертеж.

Задача 2. Даны точки $A(1;-2;3)$, $B(2;0;5)$, $C(-1;3;4)$, $D(-2;1;-2)$. Найти:

- 1) общее уравнение плоскости ABC ;
- 2) общее уравнение плоскости, проходящей через точку D параллельно плоскости ABC ;
- 3) расстояние от точки D до плоскости ABC ;
- 4) канонические уравнения прямой AB ;
- 5) канонические уравнения прямой, проходящей через точку D параллельно прямой AB ;
- 6) канонические уравнения прямой, проходящей через точку D перпендикулярно плоскости ABC .

Задача 3. Уравнение кривой второго порядка $x^2 - 4y^2 + 6x + 4y - 8 = 0$ путем выделения полного квадрата привести к каноническому виду. Построить кривую.

Задача 4. Кривая задана в полярной системе координат уравнением $\rho = 4\cos\varphi$.

Требуется:

- 1) найти точки, лежащие на кривой, давая φ значения через промежуток, равный $\frac{\pi}{8}$, начиная от $\varphi = 0$ до $\varphi = 2\pi$;
- 2) построить полученные точки;
- 3) построить кривую, соединив построенные точки (от руки или с помощью лекала);
- 4) составить уравнение этой кривой в прямоугольной декартовой системе координат.

Задача 5. Построить на плоскости геометрическое место точек, определяемое неравенствами

- 1)
$$\begin{cases} y \geq x^2 \\ y - x \leq 0 \end{cases};$$
- 2)
$$\begin{cases} x \leq \sqrt{4 - y^2} \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$$

Вариант 3.

Задача 1. Даны три последовательные вершины параллелограмма $A(-3;2)$, $B(2;3)$, $C(-1;-2)$. Не находя координаты вершины D , найти:

- 1) уравнение стороны AD ;
- 2) уравнение высоты BK , опущенной из вершины B на сторону AD ;
- 3) длину высоты BK ;
- 4) уравнение диагонали BD ;
- 5) тангенс угла между диагоналями параллелограмма.

Записать общие уравнения найденных прямых. Построить чертеж.

Задача 2. Даны точки $A(-3;2;1)$, $B(0;-3;-1)$, $C(2;0;-2)$, $D(2;-1;5)$. Найти:

- 1) общее уравнение плоскости ABC ;
- 2) общее уравнение плоскости, проходящей через точку D параллельно плоскости ABC ;
- 3) канонические уравнения прямой AD ;
- 4) канонические уравнения прямой, проходящей через точку B параллельно прямой AD ;

5) косинус угла между прямой AD и прямой $\begin{cases} x = 2t - 3 \\ y = -t + 1; \\ z = 3t + 5 \end{cases}$

- 6) синус угла между плоскостью ABC и прямой AD .

Задача 3. Уравнение кривой второго порядка $4y^2 - 2x + 8y - 1 = 0$ путем выделения полного квадрата привести к каноническому виду. Построить кривую.

Задача 4. Кривая задана в полярной системе координат уравнением $\rho = 3 \sin 2\varphi$.

Требуется:

- 1) найти точки, лежащие на кривой, давая φ значения через промежуток, равный $\frac{\pi}{8}$, начиная от $\varphi = 0$ до $\varphi = 2\pi$;
- 2) построить полученные точки;
- 3) построить кривую, соединив построенные точки (от руки или с помощью лекала);
- 4) составить уравнение этой кривой в прямоугольной декартовой системе координат.

Задача 5. Построить на плоскости геометрическое место точек, определяемое неравенствами

1) $\begin{cases} y \geq x^2 \\ y \leq 2x - 1 \end{cases}$;

2) $\sqrt{9 - (x - 3)^2} \leq y \leq \sqrt{36 - x^2}$

Вариант 4.

Задача 1. Даны три последовательные вершины параллелограмма $A(3;-2)$, $B(-4;3)$, $C(-1;6)$. Не находя координаты вершины D , найти:

- 1) уравнение стороны AD ;
- 2) уравнение высоты BK , опущенной из вершины B на сторону AD ;
- 3) длину высоты BK ;
- 4) уравнение диагонали BD ;
- 5) тангенс угла между диагоналями параллелограмма.

Записать общие уравнения найденных прямых. Построить чертеж.

Задача 2. Даны точки $A(-2;0;3)$, $B(-1;5;2)$, $C(2;1;4)$, $D(3;-1;-2)$. Найти:

- 1) общее уравнение плоскости ABC ;
- 2) общее уравнение плоскости, проходящей через точку D параллельно плоскости ABC ;
- 3) расстояние от точки D до плоскости ABC ;
- 4) канонические уравнения прямой AB ;
- 5) канонические уравнения прямой, проходящей через точку D параллельно прямой AB ;
- 6) координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+1}{1}$ и плоскости ABC .

Задача 3. Уравнение кривой второго порядка $3x^2 + 2y^2 + 6x - 8y + 5 = 0$ путем выделения полного квадрата привести к каноническому виду. Построить кривую.

Задача 4. Кривая задана в полярной системе координат уравнением $\rho = 2 \sin \varphi$.

Требуется:

- 1) найти точки, лежащие на кривой, давая φ значения через промежуток, равный $\frac{\pi}{8}$, начиная от $\varphi = 0$ до $\varphi = 2\pi$;
- 2) построить полученные точки;
- 3) построить кривую, соединив построенные точки (от руки или с помощью лекала);
- 4) составить уравнение этой кривой в прямоугольной декартовой системе координат.

Задача 5. Построить на плоскости геометрическое место точек, определяемое неравенствами

- 1) $\begin{cases} 1 \leq x \leq 3 \\ x \leq y \leq 2x+1 \end{cases}$;
- 2) $\begin{cases} x \leq \sqrt{4-y^2} \\ x \geq 0, y \leq 0 \end{cases}$

Вариант 5.

Задача 1. Даны три последовательные вершины параллелограмма $A(-3;-2)$, $B(1;0)$, $C(-1;5)$. Не находя координаты вершины D , найти:

- 1) уравнение стороны AD ;
- 2) уравнение высоты BK , опущенной из вершины B на сторону AD ;
- 3) длину высоты BK ;
- 4) уравнение диагонали BD ;
- 5) тангенс угла между диагоналями параллелограмма.

Записать общие уравнения найденных прямых. Построить чертеж.

Задача 2. Даны точки $A(0;3;2)$, $B(-1;2;-2)$, $C(1;2;4)$, $D(-1;-1;-2)$. Найти:

- 1) общее уравнение плоскости ABC ;
- 2) общее уравнение плоскости, проходящей через точку D параллельно плоскости ABC ;
- 3) косинус угла между плоскостью $2x - 3y + z - 4 = 0$ и плоскостью ABC ;
- 4) канонические уравнения прямой AB ;
- 5) канонические уравнения прямой, проходящей через точку D параллельно прямой AB ;
- 6) общее уравнение плоскости, проходящей через точку D перпендикулярно прямой AB .

Задача 3. Уравнение кривой второго порядка $9x^2 - 16y^2 + 18x + 32y - 32 = 0$ путем выделения полного квадрата привести к каноническому виду. Построить кривую.

Задача 4. Кривая задана в полярной системе координат уравнением $\rho^2 = \cos 2\varphi$.

Требуется:

- 1) найти точки, лежащие на кривой, давая φ значения через промежуток, равный $\frac{\pi}{8}$, начиная от $\varphi = 0$ до $\varphi = 2\pi$;
- 2) построить полученные точки;
- 3) построить кривую, соединив построенные точки (от руки или с помощью лекала);
- 4) составить уравнение этой кривой в прямоугольной декартовой системе координат.

Задача 5. Построить на плоскости геометрическое место точек, определяемое неравенствами

- 1) $\begin{cases} 1 \leq x \leq 2 \\ 2x \leq y \leq 3x + 1 \end{cases}$;
- 2) $-\sqrt{4 - y^2} \leq x \leq 0$