

Задание N 4

Аналитическая

**ГЕОМЕТРИЯ – 2**

1. Плоскость, её общее уравнение.
2. Как определяется взаимное расположение плоскостей? Запишите формулы для определения угла между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.
3. Выведите формулу для вычисления расстояния от точки до плоскости. Как определить расстояние между параллельными плоскостями?
4. Запишите различные уравнения прямой в пространстве и поясните смысл параметров, входящих в уравнения.
5. Изложите схему приведения общего уравнения прямой в пространстве к каноническому виду.
6. Как определяется взаимное расположение прямых в пространстве? Запишите формулы для определения угла между прямыми в пространстве, условия параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве.
7. Выведите формулу для вычисления расстояния от точки до прямой в пространстве. Как определить расстояние между параллельными прямыми в пространстве?
8. Как определяется взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве? Запишите формулы для определения угла между прямой и плоскостью, условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.
9. Как найти точку пересечения прямой и плоскости в пространстве?
10. Назовите поверхности 2-го порядка и напишите их канонические уравнения.

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $M_0(3; -2; 4)$  параллельно двум векторам  $\vec{a}_1 = \{6; 1; -1\}$ ,  $\vec{a}_2 = \{3; 2; -2\}$ . Найти расстояние от начала координат до этой плоскости и объем пирамиды, отсекаемой плоскостью от координатного угла.

2. Из общих уравнений прямой

$$\begin{cases} 3x + 4y + 3z + 1 = 0 \\ 2x - 4y - 2z + 4 = 0 \end{cases}$$

получить ее канонические и параметрические уравнения. Определить расстояние от начала координат до прямой.

3. Найти точку пересечения и угол между прямой

$$\begin{cases} x = 2t + 3 \\ y = t - 2 \\ z = t + 3 \end{cases} \quad \text{и плоскостью} \quad 2x - 6y + 14z = 0.$$

Составить уравнение проекции данной прямой на эту плоскость.

4. Даны вершины треугольной пирамиды

$$A(4; 4; 5), \quad B(-5; -3; 2), \quad C(-2; -6; -3), \quad D(-2; 2; 1).$$

Составить уравнение грани ABC и уравнение высоты DH, опущенной на эту грань. Найти объем пирамиды.

5. Построить поверхности

$$\begin{array}{ll} 1) \quad x^2 + z^2 = 2z & 2) \quad x^2 + y^2 = (z - 2)^2 \\ 3) \quad z = -\left(\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{4}\right) & 4) \quad y^2 - 4y + z = 0 \\ 5) \quad x^2 + y^2 + z^2 + 2x = 0 & 6) \quad z = 3 + \sqrt{2 - x} \end{array}$$

6. Построить тело, ограниченное поверхностями

$$1) \quad \begin{cases} z = x^2, \\ x + y = 6, \\ y = 2x \\ z = 0. \end{cases} \quad 2) \quad \begin{cases} x^2 + y^2 = 4z^2, \\ x^2 + y^2 = 2z \\ x = 0, \quad y = 0, \\ (x > 0, \quad y > 0) \end{cases}$$

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через две точки  $M_1(1; -3; -1)$ ,  $M_2(3; 4; 0)$  параллельно прямой  $\frac{x+5}{-2} = \frac{y}{1} = \frac{z+4}{6}$ . Найти расстояние от начала координат до этой плоскости и объем пирамиды, отсекаемой плоскостью от координатного угла.

2. Из общих уравнений прямой

$$\begin{cases} 2x + y - 3z - 9 = 0 \\ -2x + 3z + 4 = 0 \end{cases}$$

получить ее канонические и параметрические уравнения. Определить расстояние от начала координат до прямой.

3. Доказать, что прямые параллельны.

$$L_1 : \frac{x+4}{2} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z}{5}, \quad L_2 : \begin{cases} x = -4t - 3 \\ y = 4t - 1 \\ z = -10t - 10 \end{cases}$$

Составить уравнение плоскости, в которой лежат эти прямые.

4. Даны вершины треугольной пирамиды

$$A(-4; 2; 6), \quad B(2; -3; 0), \quad C(-10; 5; 8), \quad D(-5; 2; -4).$$

Найти угол между гранью ABD и ребром BC. Найти объем пирамиды.

5. Построить поверхности

$$\begin{array}{ll} 1) \ x^2 + y^2 = 1 - 3z & 2) \ x^2 + z^2 = (y + 2)^2 \\ 3) \ 2x^2 - 9y^2 = 36 & 4) \ x^2 = 2 + z \\ 5) \ x^2 - 2y^2 = z + 1 & 6) \ z = \sqrt{x - y^2} \end{array}$$

6. Построить тело, ограниченное поверхностями

$$a) \ \left| \begin{array}{l} x = \sqrt{y/2}, \\ x + y = 3, \\ z = 0, \quad z = 2, \quad x = 0 \end{array} \right. \quad b) \ \left| \begin{array}{l} x^2 + y^2 + z^2 = 4, \\ z = \sqrt{x^2 + y^2} \end{array} \right.$$

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $M_0(4; 2; -1)$  и прямую  $\begin{cases} x = 2t + 3 \\ y = -t - 1 \\ z = 3t + 2 \end{cases}$ . Найти расстояние от начала координат до этой плоскости и объем пирамиды, отсекаемой плоскостью от координатного угла.

2. Из общих уравнений прямой

$$\begin{cases} 2x + 3y + 13 = 0 \\ 5y - 2z + 29 = 0 \end{cases}$$

получить ее канонические и параметрические уравнения. Определить расстояние от начала координат до прямой.

3. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $A(3; -2; 1)$  и пересекающую прямую

$$\begin{cases} x = t - 2 \\ y = 5 \\ z = t + 2 \end{cases}$$

под прямым углом.

4. Даны вершины треугольной пирамиды

$$A(-1; 2; 4), \quad B(-1; -2; -4), \quad C(3; 0; -1), \quad D(7; -3; 1).$$

Найти угол между гранью  $AC$  и ребром  $CD$ . Найти объем пирамиды.

5. Построить поверхности

$$\begin{array}{ll} 1) \quad x^2 + y^2 + z^2 + 5y = 0 & 2) \quad y^2 + 4z^2 = x^2 \\ 3) \quad x^2 = 4 - 3z & 4) \quad x^2 + y^2 - z^2 = 4 \\ 5) \quad z = 2 - x^2 - y^2 & 6) \quad z = 1 + \sqrt{y - x^2} \end{array}$$

6. Построить тело, ограниченное поверхностями

$$a) \quad \left| \begin{array}{l} 1 - y = x^2 + z^2, \\ y = 0, \\ x \geq 0 \end{array} \right. \quad b) \quad \left| \begin{array}{l} z = x, \\ y^2 = x \\ x = 4, \quad z \geq 0 \end{array} \right.$$

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через две параллельные прямые

$$l_1 : \begin{cases} x = -t + 1 \\ y = 3t + 7 \\ z = 2t + 1 \end{cases} \quad l_2 : \begin{cases} x = -2t + 3 \\ y = 6t - 3 \\ z = 4t + 5 \end{cases} .$$

Найти расстояние от начала координат до этой плоскости и объем пирамиды, отсекаемой плоскостью от координатного угла.

2. Из общих уравнений прямой

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

получить ее канонические и параметрические уравнения. Определить расстояние от начала координат до прямой.

3. Найти точку пересечения и угол между плоскостью  $5x + y - 3z + 4 = 0$  и прямой, проходящей через две точки  $A_1(-1; 3; 4)$  и  $A_2(2; 6; 1)$ .

Составить уравнение проекции прямой на данную плоскость.

4. Даны вершины треугольной пирамиды

$A(7; 2; 4)$ ,  $B(7; -1; -2)$ ,  $C(3; 3; 1)$ ,  $D(-4; 2; 1)$ . Составить уравнение и найти длину высоты  $DH$ , опущенной на грань  $ABC$ . Найти объем пирамиды

5. Построить поверхности

$$\begin{array}{ll} 1) \ x^2 - 6x + y^2 - 4y + z^2 + 10z = 0 & 2) \ z^2 + y^2 = 3x^2 \\ 3) \ 2 - x = y^2 + z^2 & 4) \ y^2 = 5 - z \\ 5) \ x^2 + z^2 = 2z & 6) \ x = -\sqrt{z - y^2} \end{array}$$

6. Построить тело, ограниченное поверхностями

$$a) \ \left| \begin{array}{l} y = x, \\ y = -2x, \\ y = 1, \\ z = x^2 + 4y^2 \\ z \geq 0 \end{array} \right. \quad b) \ \left| \begin{array}{l} y^2 = x^2 + z^2, \\ x^2 + z^2 = 1, \\ y \geq 0 \end{array} \right.$$

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через две точки  $M_1(3; -2; -4)$ ,  $M_2(1; 8; -5)$  перпендикулярно плоскости  $4x + 6y + 4z - 1 = 0$ . Найти расстояние от начала координат до этой плоскости и объем пирамиды, отсекаемой плоскостью от координатного угла.

2. Из общих уравнений прямой

$$\begin{cases} x - y + 2z - 20 = 0 \\ 2x + y - 2z - 1 = 0 \end{cases}$$

получить ее канонические и параметрические уравнения. Определить расстояние от начала координат до прямой.

3. Найти точку пересечения и угол между прямой

$$\frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{0} \quad \text{и плоскостью} \quad 3x - y + 4z - 2 = 0.$$

Составить уравнение проекции прямой на данную плоскость.

4. Даны вершины треугольной пирамиды

$$A(-2; 2; -1), \quad B(0; 3; 2), \quad C(3; 1; -4), \quad D(-4; 7; 3).$$

Составить уравнения грани  $ABD$  и высоты  $CH$ , опущенной на эту грань. Найти объем пирамиды.

5. Построить поверхности

$$\begin{array}{ll} 1) \quad x^2 + y^2 = 6z + 3 & 2) \quad x^2 + x + y^2 = 1 \\ 3) \quad \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} - z^2 = 0 & 4) \quad x^2 = 4 + z \\ 5) \quad x^2 + y^2 + z^2 = 8y - 12 & 6) \quad x = 1 - \sqrt{y - z^2} \end{array}$$

6. Построить тело, ограниченное поверхностями

$$a) \quad \left\{ \begin{array}{l} z = y, \\ y = \sqrt{4-x}, \\ y = \frac{x-1}{2}, \\ z = 0 \end{array} \right. \quad b) \quad \left\{ \begin{array}{l} 16 - x^2 - y^2 = 4z, \\ x^2 + y^2 = 4, \\ z \geq 0 \end{array} \right.$$

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через две точки  $M_1(0; -4; -2)$ ,  $M_2(-9; 4; -3)$  параллельно вектору  $\vec{a} = \{3; -5; -6\}$  Найти расстояние от начала координат до этой плоскости и объем пирамиды, отсекаемой плоскостью от координатного угла.

2. Из общих уравнений прямой

$$\begin{cases} 2x + y + z - 11 = 0 \\ x + 2y + 1 = 0 \end{cases}$$

получить ее канонические и параметрические уравнения. Определить расстояние от начала координат до прямой.

3. Найти точку пересечения и угол между прямой

$$\frac{x + 1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z - 2}{3}$$

и плоскостью, проходящей через три точки

$$A_1(1; 5; -7), A_2(-3; 6; 3) \text{ и } A_3(-2; 7; 3).$$

Составить уравнение проекции данной прямой на плоскость.

4. Найти расстояние от точки  $M(2; 0; -4)$  до прямой

$$\frac{x - 5}{1} = \frac{y - 3}{2} = \frac{z + 1}{1}$$

5. Построить поверхности

$$\begin{array}{ll} 1) x^2 = y^2 + z^2 & 2) x = -(y^2 + z^2) \\ 3) y^2 = 6x - 4 & 4) x^2 + y^2 - 2x = 0 \\ 5) x^2 + y^2 + z^2 + 2z = 0 & 6) x - 2 = \sqrt{y - z^2} \end{array}$$

6. Построить тело, ограниченное поверхностями

$$a) \left\{ \begin{array}{l} z = 16 - x^2 - y^2, \\ x + y = 4, \\ x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0 \end{array} \right. \quad b) \left\{ \begin{array}{l} x^2 + y^2 - z^2 = -1, \\ x^2 + y^2 = 1. \end{array} \right.$$

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $M_0(-3; 4; 7)$  параллельно двум векторам  $\vec{a}_1 = \{0; 1; 2\}$ ,  $\vec{a}_2 = \{1; 0; 1\}$ . Найти расстояние от начала координат до этой плоскости и объем пирамиды, отсекаемой плоскостью от координатного угла.

2. Из общих уравнений прямой

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

получить ее канонические и параметрические уравнения. Определить расстояние от начала координат до прямой.

3. Найти точку пересечения и угол между прямой

$$\begin{cases} x = -t + 2 \\ y = -t + 3 \\ z = 4t - 1 \end{cases} \text{ и плоскостью } x + 2y + 3z - 14 = 0.$$

Составить уравнение проекции данной прямой на плоскость.

4. Даны вершины треугольной пирамиды

$$A(-3; 4; -7), \quad B(1; 5; -4), \quad C(-5; -2; 0), \quad D(-12; 7; -1).$$

Составить уравнения грани  $ABC$  и высоты  $DH$ , опущенной на эту грань. Найти объем пирамиды.

5. Построить поверхности

$$\begin{array}{ll} 1) \ x^2 + z^2 = 2(y - 3)^2 & 2) \ z^2 + y^2 = 3 \\ 3) \ x^2 - y^2 - z^2 = 1 & 4) \ x^2 = 3 + z \\ 5) \ x^2 + y^2 + z^2 = x + y + z & 6) \ xy = 2 \end{array}$$

6. Построить тело, ограниченное поверхностями

$$a) \ \begin{cases} z = y^2, \\ 2x + 3y = 6, \\ x = 0, \\ z = 0 \end{cases} \quad b) \ \begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = 4z - 3, \\ z = 4(x^2 + y^2) \\ z \geq 0 \end{cases}$$

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через две точки  $M_1(1; -2; 3)$ ,  $M_2(0; -1; 2)$  параллельно прямой  $\frac{x-2}{0} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+1}{2}$ .  
Найти расстояние от начала координат до этой плоскости и объем пирамиды, отсекаемой плоскостью от координатного угла.

2. Из общих уравнений прямой

$$\begin{cases} 6x - 5y + 3z + 8 = 0 \\ 6x + 5y - 4z + 4 = 0 \end{cases}$$

получить ее канонические и параметрические уравнения. Определить расстояние от начала координат до прямой.

3. Доказать, что прямые параллельны.

$$L_1 : \frac{x}{-3} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-1}{0}, \quad L_2 : \begin{cases} x = 6t - 3 \\ y = -4t - 1 \\ z = -10 \end{cases}$$

Составить уравнение плоскости, в которой лежат эти прямые.

4. Даны вершины треугольной пирамиды

$$A(1; 3; 6), \quad B(2; 2; 1), \quad C(-1; 0; 1), \quad D(-4; 6; -3).$$

Найти угол между гранью  $AD$  и ребром  $BC$ . Найти объем пирамиды

5. Построить поверхности

$$\begin{array}{ll} 1) \quad 2x^2 + y^2 = z^2 & 2) \quad z^2 - y^2 = 3 \\ 3) \quad z^2 - x^2 - y^2 = 1 & 4) \quad 2y + 5 = x^2 \\ 5) \quad z = 3 - x^2 - y^2 & 6) \quad y = \sqrt{1-x} \end{array}$$

6. Построить тело, ограниченное поверхностями

$$a) \quad \left\{ \begin{array}{l} z = 0, \\ z = 2x, \\ x + y = 3, \\ x = \sqrt{y/2} \end{array} \right. \quad b) \quad \left\{ \begin{array}{l} x^2 + y^2 + z^2 = R^2, \\ x^2 + y^2 = R(R - 2z), \\ z > 0 \end{array} \right.$$

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку

$M_0(-2; 4; 5)$  и прямую  $\begin{cases} x = 3t + 1 \\ y = -2t \\ z = -4t - 5 \end{cases}$ . Найти расстояние от начала координат до этой плоскости и объем пирамиды, отсекаемой плоскостью от координатного угла.

2. Из общих уравнений прямой

$$\begin{cases} x + 5y + 2z + 11 = 0 \\ x - y - z - 1 = 0 \end{cases}$$

получить ее канонические и параметрические уравнения. Определить расстояние от начала координат до прямой.

3. Найти проекцию точки  $A(0; -3; -2)$  на прямую

$$\begin{cases} x = t + 1 \\ y = -t - 1.5 \\ z = t \end{cases}$$

4. В треугольной пирамиде с вершинами в точках

$A(14; 4; 5)$ ,  $B(-5; -3; 2)$ ,  $C(-2; -6; -3)$ ,  $D(-2; 2; -1)$   
найти угол между гранями  $ABC$  и  $BCD$ .

5. Построить поверхности

$$\begin{array}{ll} 1) z^2 + y^2 = 9x & 2) y^2 = 9 - x \\ 3) \frac{x^2}{9} + y^2 + z^2 = 1 & 4) y^2 + z^2 - 2z = 0 \\ 5) 2x^2 - z^2 = y & 6) z = -\sqrt{2 - y} \end{array}$$

6. Построить тело, ограниченное поверхностями

$$a) \left| \begin{array}{l} x^2 + y^2 = 2x, \\ z = x, \\ z = 2x \end{array} \right. \quad b) \left| \begin{array}{l} x^2 + y^2 = 12 - z, \\ x^2 + y^2 = z^2 \\ (z \geq 0) \end{array} \right.$$

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через две параллельные прямые

$$l_1 : \begin{cases} x = 3t + 4 \\ y = 2t + 1 \\ z = -2t \end{cases} \quad l_2 : \begin{cases} x = -3t + 5 \\ y = -2t - 6 \\ z = 2t + 2 \end{cases} . \text{ Найти расстояние от начала}$$

координат до этой плоскости и объем пирамиды, отсекаемой плоскостью от координатного угла.

2. Из общих уравнений прямой

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

получить ее канонические и параметрические уравнения. Определить расстояние от начала координат до прямой.

3. Найти точку пересечения и угол между плоскостью  $x - 3y + 7z - 24 = 0$  и прямой, проходящей через две точки  $A_1(-1; -5; 1)$  и  $A_2(0; -1; 3)$ . Составить уравнение проекции прямой на данную плоскость.

4. Найти координаты точки пересечения медиан треугольника с вершинами  $A(-1; -5; 2)$ ,  $B(-6; 0; -3)$ ,  $C(3; 6; -3)$ . Найти площадь треугольника.

5. Построить поверхности

$$\begin{array}{ll} 1) y^2 = 4x + 3 & 2) x^2 - 4x + y^2 = 0 \\ 3) \frac{x^2}{3} = y^2 + z^2 & 4) x^2 + 2y^2 = 3 - 2z \\ 5) x^2 + y^2 + z^2 = 3x & 6) x = -\sqrt{4 - y^2 - z^2} \end{array}$$

6. Построить тело, ограниченное поверхностями

$$a) \left| \begin{array}{l} z = x^2 + y^2, \\ x + y = 1, \\ x = y = z = 0 \end{array} \right. \quad b) \left| \begin{array}{l} y = \sqrt{x}, \\ y = 2\sqrt{x}, \\ x + y + z = 6, \\ z = 0 \end{array} \right.$$

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через две точки  $M_1(1; 4; -1)$ ,  $M_2(-2; 4; -5)$  перпендикулярно плоскости  $4x - 5y + 3z - 1 = 0$ . Найти расстояние от начала координат до этой плоскости и объем пирамиды, отсекаемой плоскостью от координатного угла.

2. Из общих уравнений прямой

$$\begin{cases} 4x + y + z + 2 = 0 \\ 2x - y - 3z - 8 = 0 \end{cases}$$

получить ее канонические и параметрические уравнения. Определить расстояние от начала координат до прямой.

3. Найти точку пересечения и угол между прямой

$$\frac{x - 5}{1} = \frac{y - 3}{-1} = \frac{z - 2}{0} \text{ и плоскостью } 3x + y - 5z - 12 = 0.$$

Составить уравнение проекции прямой на данную плоскость.

4. Даны вершины треугольной пирамиды

$$A(-3; 4; -7), \quad B(1; 5; -4), \quad C(-5; -2; 0), \quad D(2; 5; 4).$$

Составить уравнение грани  $ABD$  и уравнение высоты  $CH$ , опущенной на эту грань. Найти объем пирамиды.

5. Построить поверхности

$$\begin{array}{ll} 1) \ x^2 + 9y^2 = 9z & 2) \ 3z = 4 - y^2 \\ 3) \ x^2 + \frac{y^2}{4} + \frac{z^2}{16} = 1 & 4) \ x^2 - z^2 = 4 \\ 5) \ x^2 = z^2 + y^2 & 6) \ y = -\sqrt{3 - x^2 - z^2} \end{array}$$

6. Построить тело, ограниченное поверхностями

$$a) \ \begin{cases} z = 0, \\ z = x^2, \\ 2x - y = 0, \\ x + y = 9. \end{cases} \quad b) \ \begin{cases} z^2 + y^2 = 8 - x, \\ x > -1, \\ z \geq 0 \end{cases}$$

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через две точки  $M_1(-2; 4; -6)$ ,  $M_2(-6; 8; -10)$  параллельно вектору  $\vec{a} = \{4; -1; -6\}$ . Найти расстояние от начала координат до этой плоскости и объем пирамиды, отсекаемой плоскостью от координатного угла.

2. Из общих уравнений прямой

$$\begin{cases} 3x + 2y - 3z - 1 = 0 \\ x + y + z - 7 = 0. \end{cases}$$

получить ее канонические и параметрические уравнения. Определить расстояние от начала координат до прямой.

3. Найти точку пересечения и угол между прямой

$$\frac{x - 3}{2} = \frac{y + 1}{3} = \frac{z + 3}{2}$$

и плоскостью, проходящей через три точки

$$A_1(-1; 2; -3), A_2(4; -1; 0) \text{ и } A_3(2; 1; -2)$$

Составить уравнение проекции данной прямой на плоскость.

4. Найти расстояние от точки  $M(-3; -2; 4)$  до прямой

$$\frac{x - 7}{3} = \frac{y - 3}{1} = \frac{z + 1}{-2}$$

5. Построить поверхности

$$\begin{array}{ll} 1) \ x^2 + y^2 = 4x & 2) \ 3z = 16 - x^2 \\ 3) \ \frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{3} + \frac{z^2}{4} = 1 & 4) \ z + 1 = -(x^2 + 2y^2) \\ 5) \ (z - 2)^2 = x^2 + y^2 & 6) \ x = 2 - \sqrt{y} \end{array}$$

6. Построить тело, ограниченное поверхностями

$$a) \ \left| \begin{array}{l} x + y + z = 2, \\ x^2 + y^2 = 1, \\ z = 0 \end{array} \right. \quad b) \ \left| \begin{array}{l} x^2 + y^2 + z^2 = 32, \\ y^2 = x^2 + z^2, \\ y \geq 0. \end{array} \right.$$

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $M_0(5; 3; -1)$  параллельно двум векторам  $\vec{a}_1 = \{1; 2; -2\}$ ,  $\vec{a}_2 = \{1; 1; 0\}$ . Найти расстояние от начала координат до этой плоскости и объем пирамиды, отсекаемой плоскостью от координатного угла.

2. Из общих уравнений прямой

$$\begin{cases} 6x - 7y - 4z - 2 = 0 \\ x + 7y - z - 5 = 0 \end{cases}$$

получить ее канонические и параметрические уравнения. Определить расстояние от начала координат до прямой.

3. Найти точку пересечения и угол между прямой

$$\begin{cases} x = -t + 3 \\ y = 5t + 2 \\ z = 3t - 2 \end{cases} \quad \text{и плоскостью} \quad 7x + y + 4z - 47 = 0.$$

Составить уравнение проекции данной прямой на плоскость.

4. Найти координаты точки пересечения медиан в треугольнике с вершинами  $A(1; 5; -7)$ ,  $B(-3; 6; 3)$ ,  $C(-2; 7; 3)$ .

5. Построить поверхности

$$\begin{array}{ll} 1) \quad 1 - z = 2x^2 + 3y^2 & 2) \quad z^2 - \frac{x^2}{4} = 1 \\ 3) \quad 3 + 2z = \frac{y^2}{2} & 4) \quad x^2 = y^2 + z^2/9 \\ 5) \quad x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2z + 1 = 0 & 6) \quad z = 3 + \sqrt{x} \end{array}$$

6. Построить тело, ограниченное поверхностями

$$a) \quad \left| \begin{array}{l} 3x + 4y = 12, \\ z = 6 - x^2 - y^2, \\ x \geq 0, \quad y \geq 0, \quad z \geq 0 \end{array} \right. \quad b) \quad \left| \begin{array}{l} x = 3, \\ y = 2x \\ z = 4\sqrt{y}, \quad z \geq 0. \end{array} \right.$$

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через две точки  $M_1(2; -4; -3)$ ,  $M_2(5; -6; 0)$  параллельно прямой  $\frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{7} = \frac{z}{-5}$ . Найти расстояние от начала координат до этой плоскости и объем пирамиды, отсекаемой плоскостью от координатного угла.

2. Из общих уравнений прямой

$$\begin{cases} 3x - 2y - 2z - 16 = 0 \\ x + y - 3z - 7 = 0 \end{cases}$$

получить ее канонические и параметрические уравнения. Определить расстояние от начала координат до прямой.

3. Доказать, что прямые пересекаются.

$$L_1 : \begin{cases} x = 6t - 3 \\ y = -4t - 1 \\ z = -10 \end{cases} \quad L_2 : \frac{x-1}{4} = \frac{y-4}{5} = \frac{z-2}{12},$$

Составить уравнение плоскости, в которой лежат эти прямые.

4. Даны вершины треугольной пирамиды

$$A(2; 3; 1), \quad B(4; 1; -2), \quad C(6; 3; 7), \quad D(7; 5; -3).$$

Найти угол между гранью ABD и ребром BC. Найти объем пирамиды.

5. Построить поверхности

$$\begin{array}{ll} 1) \quad z = 9 - y^2 & 2) \quad x^2 + 4y^2 = 4 \\ 3) \quad y^2 + \frac{z^2}{9} - \frac{x^2}{4} = 1 & 4) \quad x^2 + z^2 = 3 - 2y \\ 5) \quad y^2 + 2z^2 = x^2 & 6) \quad y = -3 + \sqrt{x} \end{array}$$

6. Построить тело, ограниченное поверхностями

$$a) \quad \left| \begin{array}{l} x^2 + y^2 + z^2 = 2z, \\ \sqrt{x^2 + y^2} = z \end{array} \right. \quad b) \quad \left| \begin{array}{l} 2y + z = 2, \\ x^2 = y, \\ z = 0. \end{array} \right.$$

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $M_0(-1; 6; 7)$  и прямую  $\begin{cases} x = 5t + 2 \\ y = -3t - 5 \\ z = 2t - 4 \end{cases}$ . Найти расстояние от начала координат до этой плоскости и объем пирамиды, отсекаемой плоскостью от координатного угла.

2. Из общих уравнений прямой

$$\begin{cases} 2x - 6y + 14z - 1 = 0 \\ 5x - 15y + 35z - 3 = 0 \end{cases}$$

получить ее канонические и параметрические уравнения. Определить расстояние от начала координат до прямой.

3. Найти проекцию точки  $A(0; 2; 1)$  на прямую

$$\begin{cases} x = 2t + 1.5 \\ y = -t \\ z = t + 2 \end{cases}$$

4. Даны вершины треугольной пирамиды

$$A(7; 2; 4), \quad B(7; -1; -2), \quad C(-5; -2; -1), \quad D(10; 1; 8).$$

Найти угол между гранями  $ABC$  и  $BDC$ . Найти объем пирамиды.

5. Построить поверхности

$$\begin{array}{ll} 1) \ y^2 - 4y = 3x & 2) \ x^2 - z^2 = 9 \\ 3) \ x^2 + y^2 - 4z^2 = 4 & 4) \ z = 9 - x^2 - y^2 \\ 5) \ y^2 = 3(x^2 + y^2) & 6) \ x + 3 = \sqrt{3 - z} \end{array}$$

6. Построить тело, ограниченное поверхностями

$$a) \ \begin{cases} x^2 + y^2 = 2y, \\ x^2 + y^2 = 4y, \\ z = x^2 + y^2, \\ z \geq 0. \end{cases} \quad b) \ \begin{cases} z = \sqrt{1 - y}, \\ y = x^2, \\ z = 0 \end{cases}$$

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через две параллельные прямые

$$l_1 : \begin{cases} x = -5t + 2 \\ y = t + 6 \\ z = 3t \end{cases} \quad l_2 : \begin{cases} x = 5t + 3 \\ y = -t - 4 \\ z = -3t + 2 \end{cases} . \text{ Найти расстояние от начала}$$

координат до этой плоскости и объем пирамиды, отсекаемой плоскостью от координатного угла.

2. Из общих уравнений прямой

$$\begin{cases} 6x + 2y - 4z + 17 = 0 \\ 9x + 3y - 6z - 4 = 0 \end{cases}$$

получить ее канонические и параметрические уравнения. Определить расстояние от начала координат до прямой.

3. Найти точку пересечения и угол между плоскостью  $x + 3y - 5z + 9 = 0$  и прямой, проходящей через две точки  $A_1(-1; -2; 3)$  и  $A_2(-4; 0; 1)$ . Составить уравнение проекции прямой на данную плоскость.

4. Даны вершины треугольной пирамиды

$$A(3; 10; -1), \quad B(-2; 3; -5), \quad C(-6; 0; -3), \quad D(1; -1; 2).$$

Составить уравнение и найти длину высоты  $DH$ , опущенной на грань  $ABC$ . Найти объем пирамиды.

5. Построить поверхности

$$\begin{array}{ll} 1) \quad x^2 + z^2 = 4 & 2) \quad 2z = 8 - y^2 \\ 3) \quad \frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{4} + z^2 = 1 & 4) \quad y^2 + z^2 = x^2/2 \\ 5) \quad y = x^2 + 2z^2 & 6) \quad 3z + 4 = \sqrt{x - y^2} \end{array}$$

6. Построить тело, ограниченное поверхностями

$$a) \quad \left| \begin{array}{l} z = 4 - y^2, \\ y = x^2/2, \\ z = 0 \end{array} \right. \quad b) \quad \left| \begin{array}{l} 10x = y^2 + z^2, \\ x = 10 \end{array} \right.$$

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через две точки  $M_1(-7; 0; 3)$ ,  $M_2(1; -5; -4)$  перпендикулярно плоскости  $3x + 5y - 8z - 11 = 0$ . Найти расстояние от начала координат до этой плоскости и объем пирамиды, отсекаемой плоскостью от координатного угла.

2. Из общих уравнений прямой

$$\begin{cases} 3x - 2y + 3z + 23 = 0 \\ y + z + 5 = 0 \end{cases}$$

получить ее канонические и параметрические уравнения. Определить расстояние от начала координат до прямой.

3. Найти точку пересечения и угол между прямой

$$\frac{x-1}{7} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-6}{-1} \quad \text{и плоскостью} \quad 4x + y - 6z - 5 = 0.$$

Составить уравнение проекции прямой на данную плоскость.

4. Даны вершины треугольной пирамиды

$$A(1; 3; 0), \quad B(4; -1; 2), \quad C(3; 0; 1), \quad D(-4; 3; 5).$$

Составить уравнение грани ABD и уравнение высоты СН, опущенной на эту грань. Найти объем пирамиды.

5. Построить поверхности

$$\begin{array}{ll} 1) \quad 2x^2 = y^2 + z^2 & 2) \quad x^2 - y^2 = 8 \\ 3) \quad \frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{4} - z^2 = 1 & 4) \quad 2z + 1 = x^2 \\ 5) \quad z = 3x^2 + 2y^2 & 6) \quad 2x - 5 + \sqrt{y} = 0 \end{array}$$

6. Построить тело, ограниченное поверхностями

$$a) \quad \left\{ \begin{array}{l} \sqrt{x^2 + z^2} = y, \\ x^2 + z^2 = R^2, \\ y = 0 \end{array} \right. \quad b) \quad \left\{ \begin{array}{l} y^2 = 2x, \\ x + z = 2, \\ z = 0 \end{array} \right.$$

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через две точки  $M_1(3; -3; -6)$ ,  $M_2(1; 9; -5)$  параллельно вектору  $\vec{a} = \{5; -2; -7\}$  Найти расстояние от начала координат до этой плоскости и объем пирамиды, отсекаемой плоскостью от координатного угла.

2. Из общих уравнений прямой

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

получить ее канонические и параметрические уравнения. Определить расстояние от начала координат до прямой.

3. Найти точку пересечения и угол между прямой

$$\frac{x}{0} = \frac{y - 4}{5} = \frac{z + 2}{-2}$$

и плоскостью, проходящей через три точки  $A_1(-3; -1; 1)$ ,  $A_2(-9; 1; -2)$  и  $A_3(3; -5; 4)$ .

Составить уравнение проекции данной прямой на плоскость.

4. Найти расстояние от точки  $M(2; -1; 5)$  до прямой

$$\frac{x + 3}{-2} = \frac{y + 2}{-3} = \frac{z}{5}$$

5. Построить поверхности

$$\begin{array}{ll} 1) x^2 + y^2 = 4y - x & 2) x^2 = y^2 + z^2 \\ 3) y = 9 - z^2 & 4) x^2 + y^2 + z^2 = 8z \\ 5) x = 3 - 2(y^2 + z^2) & 6) y - 4 - 2\sqrt{z - 1} = 0 \end{array}$$

6. Построить тело, ограниченное поверхностями

$$a) \left\{ \begin{array}{l} x = y^2 + z^2, \\ y^2 + z^2 = 2y, \\ x = 0 \end{array} \right. \quad b) \left\{ \begin{array}{l} x^2 = z, \\ x + y = 2, \\ y = 0, \quad z = 0. \end{array} \right.$$

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $M_0(-4; 2; 0)$  параллельно двум векторам  $\vec{a}_1 = \{-9; 5; 5\}$ ,  $\vec{a}_2 = \{4; 1; 1\}$  Найти расстояние от начала координат до этой плоскости и объем пирамиды, отсекаемой плоскостью от координатного угла.

2. Из общих уравнений прямой

$$\begin{cases} 3x + 4y - 2z + 1 = 0 \\ 2x - 4y + 3z + 4 = 0 \end{cases}$$

получить ее канонические и параметрические уравнения. Определить расстояние от начала координат до прямой.

3. Найти точку пересечения и угол между прямой

$$\begin{cases} x = t + 3 \\ y = -t + 1 \\ z = -5 \end{cases} \text{ и плоскостью } x + 7y + 3z + 11 = 0.$$

Составить уравнение проекции данной прямой на плоскость.

4. Даны вершины треугольной пирамиды

$$A(1; 3; 6), \quad B(2; 2; 1), \quad C(-1; 0; 1), \quad D(5; -4; 5).$$

Составить уравнение грани ABC и уравнение высоты DH, опущенной на эту грань. Найти объем пирамиды.

5. Построить поверхности

$$\begin{array}{ll} 1) \quad z = y - y^2 & 2) \quad \frac{x^2}{4} - y^2 = 1 \\ 3) \quad \frac{x^2}{4} + y^2 = (z - 1)^2 & 4) \quad 4 - z = x^2 + y^2 \\ 5) \quad x^2 + z^2 + y^2 + 2y = 4z & 6) \quad 3 - x + 4\sqrt{y - 2} = 0 \end{array}$$

6. Построить тело, ограниченное поверхностями

$$a) \quad \left\{ \begin{array}{l} 2z = x^2 + y^2, \\ z = \sqrt{1 - x^2 - y^2}, \\ z = 0 \end{array} \right. \quad b) \quad \left\{ \begin{array}{l} x = 0, \\ y = 2x, \\ y = 1, \\ x + y + z = 3, \\ z \geq 0. \end{array} \right.$$

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через две точки  $M_1(2; 1; -1)$ ,  $M_2(2; -2; -4)$  параллельно прямой  $\frac{x+3}{5} = \frac{y}{0} = \frac{z-3}{-7}$ . Найти расстояние от начала координат до этой плоскости и объем пирамиды, отсекаемой плоскостью от координатного угла.

2. Из общих уравнений прямой

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

получить ее канонические и параметрические уравнения. Определить расстояние от начала координат до прямой.

3. Доказать, что прямые пересекаются.

$$L_1 : \frac{x-5}{8} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+7}{3}, \quad L_2 : \begin{cases} x = -t - 3 \\ y = -3t - 1 \\ z = 2t - 10 \end{cases}$$

Составить уравнение плоскости, в которой лежат эти прямые.

4. Даны вершины треугольной пирамиды

$$A(1; 2; 0), \quad B(3; 0; -3), \quad C(5; 2; 6), \quad D(8; 4; -9).$$

Найти угол между гранью ABD и ребром BC. Найти объем пирамиды.

5. Построить поверхности

$$\begin{array}{ll} 1) \quad z^2 - x^2 + 4y^2 + 16 = 0 & 2) \quad x^2 + z^2 = 2 - 5y \\ 3) \quad x^2 = y^2 + z^2 & 4) \quad y^2 - 4y + z^2 + 2z + 1 = 0 \\ 5) \quad y = x^2 - 3x & 6) \quad 3y + 2\sqrt{3-z} = 0 \end{array}$$

6. Построить тело, ограниченное поверхностями

$$a) \quad \left| \begin{array}{l} 4z = y^2, \\ 2x + y = 2, \\ y = x, \\ y \geq 0, \quad z \geq 0. \end{array} \right. \quad b) \quad \left| \begin{array}{l} z = \sqrt{9 - x^2 - y^2}, \\ 9z^2 = 2(x^2 + y^2), \\ z \geq 0. \end{array} \right.$$

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку

$M_0(-1; 6; 7)$  и прямую  $\begin{cases} x = 2t - 9 \\ y = -5t + 3 \\ z = 4t - 1 \end{cases}$ . Найти расстояние от начала координат до этой плоскости и объем пирамиды, отсекаемой плоскостью от координатного угла.

2. Из общих уравнений прямой

$$\begin{cases} 3x - y + 2z + 15 = 0 \\ 5x + 9y - 3z - 1 = 0 \end{cases}$$

получить ее канонические и параметрические уравнения. Определить расстояние от начала координат до прямой.

3. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $A(3; -3; -1)$  и пересекающую прямую

$$\begin{cases} x = 5t + 6 \\ y = 4t + 3.5 \\ z = -0.5 \end{cases}$$

под прямым углом.

4. Даны вершины треугольной пирамиды

$$A(-3; -5; 6), \quad B(2; 1; -4), \quad C(0; -3; -1), \quad D(-5; 2; -8).$$

Найти угол между гранями ABC и BCD. Найти объем пирамиды.

5. Построить поверхности

$$\begin{array}{ll} 1) \quad x^2 + z^2 = 2 - 4y & 2) \quad x^2 + y^2 = (z + 1)^2 \\ 3) \quad 9x^2 - 4y^2 + z^2 = 36 & 4) \quad y^2 = 4 - z \\ 5) \quad x^2 + z^2 = 4x & 6) \quad 3z - 4\sqrt{3 - x} = 0 \end{array}$$

6. Построить тело, ограниченное поверхностями

$$a) \quad \left| \begin{array}{l} z^2 = x^2 + y^2, \\ 5x + y = 5, \\ x = 0, \quad y = 0, \quad z \geq 0. \end{array} \right. \quad b) \quad \left| \begin{array}{l} 3x^2 + 3y^2 + 1 = z, \\ z = 5 - 3x^2 - 3y^2 \end{array} \right.$$

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через две параллельные прямые

$$l_1 : \begin{cases} x = 4t + 2 \\ y = -5t + 3 \\ z = -t - 9 \end{cases} \quad l_2 : \begin{cases} x = 4t + 4 \\ y = -5t - 3 \\ z = -t - 6 \end{cases} . \text{ Найти расстояние от начала}$$

координат до этой плоскости и объем пирамиды, отсекаемой плоскостью от координатного угла.

2. Из общих уравнений прямой

$$\begin{cases} 3x + 4y + 3z + 1 = 0 \\ 2x - 4y - 2z + 4 = 0 \end{cases}$$

получить ее канонические и параметрические уравнения. Определить расстояние от начала координат до прямой.

3. Найти точку пересечения и угол между плоскостью  $x - 2y - 3z + 18 = 0$  и прямой, проходящей через две точки  $A_1(1; 8; -5)$  и  $A_2(9; 3; 7)$ . Составить уравнение проекции данной прямой на плоскость.

4. Даны вершины треугольной пирамиды

$$A(1; -1; 1), \quad B(-2; 0; 3), \quad C(2; 1; -1), \quad D(-2; 4; 2).$$

Составить уравнение и найти длину высоты  $DH$ , опущенной на грань  $ABC$ . Найти объем пирамиды.

5. Построить поверхности

$$\begin{array}{ll} 1) \quad x^2 - 4x + y^2 - 6y + z^2 - 2z = 0 & 2) \quad x^2 + 2y^2 = z^2 \\ 3) \quad 1 - y = x^2/2 + z^2/4 & 4) \quad z^2 = 4 - 2x \\ 5) \quad y^2 + z^2 = 6z & 6) \quad 2z - 1 + 3\sqrt{x+4} = 0 \end{array}$$

6. Построить тело, ограниченное поверхностями

$$a) \quad \left| \begin{array}{l} y = 2, \\ y = 2x, \\ z = 2\sqrt{x}, \\ x = 0, \quad z \geq 0. \end{array} \right. \quad b) \quad \left| \begin{array}{l} x^2 + y^2 + z^2 = 1, \\ x^2 + y^2 + z^2 = 16, \\ z = x^2 + y^2 \end{array} \right.$$

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через две точки  $M_1(7; -5; 0)$ ,  $M_2(8; 3; -1)$  перпендикулярно плоскости  $3x - 2y + z - 4 = 0$ . Найти расстояние от начала координат до этой плоскости и объем пирамиды, отсекаемой плоскостью от координатного угла.

2. Из общих уравнений прямой

$$\begin{cases} 8x - y - 3z - 1 = 0 \\ x + y + z + 10 = 0 \end{cases}$$

получить ее канонические и параметрические уравнения. Определить расстояние от начала координат до прямой.

3. Найти точку пересечения и угол между прямой

$$\frac{x-1}{6} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+5}{3} \text{ и плоскостью } 3x - 2y + 5z - 3 = 0.$$

Составить уравнение проекции данной прямой на плоскость.

4. Даны вершины треугольной пирамиды

$$A(1; -1; 2), \quad B(2; 1; 2), \quad C(1; 1; 4), \quad D(6; -3; 8).$$

Составить уравнение грани ABD и уравнение высоты СН, опущенной на эту грань. Найти объем пирамиды.

5. Построить поверхности

$$\begin{array}{ll} 1) \quad x^2 + y^2 = (z-1)^2 & 2) \quad x^2 + 4y^2 = 8 \\ 3) \quad x^2 - y^2 + z^2/4 = 1 & 4) \quad z^2 = 4 - y \\ 5) \quad x^2 + 2y^2 = 2z - 1 & 6) \quad 3x = \sqrt{y} + 2 \end{array}$$

6. Построить тело, ограниченное поверхностями

$$a) \quad \left\{ \begin{array}{l} x^2 + y^2 = 2x, \\ x + z = 2, \\ z = 0, \quad (z \geq 0). \end{array} \right. \quad b) \quad \left\{ \begin{array}{l} x = \sqrt{1 - y^2 - z^2}, \\ x = \sqrt{y^2 + z^2}, \\ y \geq 0. \end{array} \right.$$

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через две точки  $M_1(1; 9; -4)$ ,  $M_2(5; 7; 1)$  параллельно вектору  $\vec{a} = \{3; 6; -4\}$  Найти расстояние от начала координат до этой плоскости и объем пирамиды, отсекаемой плоскостью от координатного угла.

2. Из общих уравнений прямой

$$\begin{cases} 6x - 7y - z - 2 = 0 \\ x + 7y - 4z - 5 = 0 \end{cases}$$

получить ее канонические и параметрические уравнения. Определить расстояние от начала координат до прямой.

3. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $A(-2; 0; 1)$  и пересекающую прямую

$$\begin{cases} x = t + 3 \\ y = -4t + 5.5 \\ z = -5t \end{cases}$$

под прямым углом.

4. Найти расстояние от точки  $M(3; 4; -1)$  до прямой, проходящей через две точки  $A_1(1; 3; -6)$  и  $A_2(2; 2; 1)$ .

5. Построить поверхности

$$\begin{array}{ll} 1) x^2 + z^2 = y^2 & 2) x^2 + y^2 = 8 - 2z \\ 3) \frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{6} + z^2 = 12 & 4) x - 4 = y^2 \\ 5) 6 = 3x^2 + 2z^2 & 6) z = 3\sqrt{y} - 3 \end{array}$$

6. Построить тело, ограниченное поверхностями

$$a) \left\{ \begin{array}{l} z = 0, \\ x = 1, \\ y = 4x, \\ z = \sqrt{y}. \end{array} \right. \quad b) \left\{ \begin{array}{l} x^2 + y^2 + 1 = z, \\ x + y = 3, \\ x = 0, \quad y = 0, \quad z = 0. \end{array} \right.$$

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $M_0(5; -1; 7)$  параллельно двум векторам  $\vec{a}_1 = \{2; 7; 5\}$ ,  $\vec{a}_2 = \{0; 3; 1\}$  Найти расстояние от начала координат до этой плоскости.

2. Из общих уравнений прямой получить канонические и параметрические

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

3. Найти точку пересечения и угол между прямой

$$\begin{cases} x = t - 3 \\ y = -5t + 2 \\ z = 3t - 2 \end{cases} \text{ и плоскостью } 5x - y + 4z + 3 = 0.$$

Составить уравнение проекции данной прямой на эту плоскость.

4. Даны вершины треугольной пирамиды

$$A(-1; 2; 4), \quad B(-1; -2; -4), \quad C(3; 0; -1), \quad D(7; -3; 1).$$

Составить уравнение грани ABC и уравнение высоты DH, опущенной на эту грань.

5. Построить поверхности

- 1)  $x = 2y + y^2$
- 2)  $x^2 - z^2 = 1$
- 3)  $y^2 + z^2 = (x - 1)^2$
- 4)  $1 - x = z^2 + y^2$
- 5)  $z + 2 + x^2 + y^2 = 2x - 4y + 6z$

6. Построить тело, ограниченное поверхностями

$$a) \begin{cases} z = 4 - y^2, \\ z = 2 + y^2, \\ x = -1, \quad x = 2. \end{cases} \quad b) \begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = 9, \\ x^2 + y^2 = 4, \\ y \geq 0. \end{cases}$$

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $M_0(-7; 2; 1)$  параллельно двум векторам  $\vec{a}_1 = \{-6; 1; 1\}$ ,  $\vec{a}_2 = \{3; -2; 2\}$  Найти расстояние от начала координат до этой плоскости и объем пирамиды, отсекаемой плоскостью от координатного угла.

2. Из общих уравнений прямой

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

получить ее канонические и параметрические уравнения. Определить расстояние от начала координат до прямой.

3. Найти точку пересечения и угол между прямой

$$\begin{cases} x = 2t + 3 \\ y = t - 2 \\ z = t + 3 \end{cases} \quad \text{и плоскостью} \quad 2x - 6y + 14z = 0.$$

Составить уравнение проекции данной прямой на эту плоскость.

4. Даны вершины треугольной пирамиды

$$A(3; -1; 5), \quad B(-5; -3; 2), \quad C(-2; -6; -3), \quad D(-2; 2; 1).$$

Составить уравнение грани ABC и уравнение высоты DH, опущенной на эту грань. Найти объем пирамиды.

5. Построить поверхности

$$\begin{array}{ll} 1) \quad x^2 + z^2 = 2z & 2) \quad x^2 + y^2 = (z - 2)^2 \\ 3) \quad z = -\left(\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{4}\right) & 4) \quad y^2 - 4y + z = 0 \\ 5) \quad x^2 + y^2 + z^2 + 2x = 0 & 6) \quad z = 3 + \sqrt{2 - x} \end{array}$$

6. Построить область, ограниченную поверхностями

$$1) \quad \begin{cases} z = x^2, \\ x + y = 6, \\ y = 2x \\ z = 0. \end{cases} \quad 2) \quad \begin{cases} x^2 + y^2 = 4z^2, \\ x^2 + y^2 = 2z \\ x = 0, \quad y = 0, \\ (x > 0, \quad y > 0) \end{cases}$$