

Контрольная работа по теме «Аналитическая геометрия»

Вариант 0

Задача 1. Прямая на плоскости

Заданы координаты вершин некоторого треугольника ABC: A(1;4), B(7;-4), C(3;-7).

Найти:

- уравнение стороны BC;
- уравнение высоты, проведенной из точки A;
- уравнение медианы, проведенной из точки C;
- уравнение биссектрисы внутреннего угла B.

Задача 2 Уравнение плоскости в пространстве

Составить уравнения плоскостей, проходящих через точку $M_0(2;-3;1)$

- параллельно плоскости $x - 2y + 3z - 4 = 0$;
- параллельно векторам $\vec{a} = (3;1;4)$, $\vec{b} = (-2;0;3)$;
- и точки $M_1(0;4;1)$, $M_2(-3;1;-1)$.

Задача 3 Уравнение прямой в пространстве

1) Составить уравнения прямых, проходящих через точку $M_0(-3;4;1)$

- параллельно заданной прямой $L_0 \frac{x-2}{-2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z+4}{2}$;
- параллельно линии пересечения плоскостей

$$\alpha_1 : 2x + y + 3z + 6 = 0, \alpha_2 : x - 3y + 4z - 2 = 0,$$

2) Найти точку пересечения прямой, полученной в задании 1а) с плоскостью $\alpha_3 : 4x - y + 2z + 7 = 0$ и угол между этой прямой и плоскостью α_3 .

Задача 4. Кривые второго порядка.

С помощью выделения полного квадрата привести уравнение кривой второго порядка $9x^2 - 36x + 25y^2 + 50y - 164 = 0$ к каноническому виду. Определить тип кривой, найти ее полуоси, эксцентриситет, координаты вершин и фокусов, уравнения директрис и асимптот (если они имеются). Сделать чертеж.

Вариант 1

Задача 1. Прямая на плоскости

Заданы координаты вершин некоторого треугольника ABC: A(2;1), B(-7;13), C(-1;21).

Найти:

- а) уравнение стороны BC;
- б) уравнение высоты, проведенной из точки A;
- в) уравнение медианы, проведенной из точки C;
- г) уравнение биссектрисы внутреннего угла B.

Задача 2 Уравнение плоскости в пространстве

Составить уравнения плоскостей, проходящих через точку $M_0(-1;3;-5)$

- а) параллельно плоскости $2x + y - 3z - 3 = 0$;
- б) параллельно векторам $\vec{a} = (-1;1;0)$, $\vec{b} = (2;-1;1)$;
- в) и точки $M_1(2;-1;3)$, $M_2(-4;1;2)$.

Задача 3 Уравнение прямой в пространстве

1) Составить уравнения прямых, проходящих через точку $M_0(2;-1;3)$

- а) параллельно заданной прямой $L_0 \begin{cases} 2x + y - 3z + 1 = 0, \\ x - 2y + z - 2 = 0 \end{cases}$;

- б) параллельно линии пересечения плоскостей

$$\alpha_1 : x + y - 2z - 4 = 0, \alpha_2 : -3x - 2y + z + 6 = 0,$$

2) Найти точку пересечения прямой, полученной в задании 1а) с плоскостью $\alpha_3 : 5x + 2y - 3z - 3 = 0$ и угол между этой прямой и плоскостью α_3 .

Задача 4. Кривые второго порядка.

С помощью выделения полного квадрата привести уравнение кривой второго порядка $9x^2 + 18x - 16y^2 + 96y - 279 = 0$ к каноническому виду. Определить тип кривой, найти ее полуоси, эксцентриситет, координаты вершин и фокусов, уравнения директрис и асимптот (если они имеются). Сделать чертеж.

Вариант 2

Задача 1. Прямая на плоскости

Заданы координаты вершин некоторого треугольника ABC: A(3;3), B(10;-21), C(-2;-5).

Найти:

- а) уравнение стороны BC;
- б) уравнение высоты, проведенной из точки A;
- в) уравнение медианы, проведенной из точки C;
- г) уравнение биссектрисы внутреннего угла B.

Задача 2 Уравнение плоскости в пространстве

Составить уравнения плоскостей, проходящих через точку $M_0(2;0;4)$

- а) параллельно плоскости $x - 3y + 5z - 6 = 0$;
- б) параллельно векторам $\vec{a} = (2; -3; 1)$, $\vec{b} = (1; 4; -2)$;
- в) и точки $M_1(3; -2; 4)$, $M_2(0; 3; 1)$.

Задача 3 Уравнение прямой в пространстве

1) Составить уравнения прямых, проходящих через точку $M_0(0;1;-1)$

а) параллельно заданной прямой $L_0 \frac{x-3}{2} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-1}{3}$;

б) параллельно линии пересечения плоскостей

$$\alpha_1 : x - 2y + z = 0, \alpha_2 : 2x + y - z = 2.$$

2) Найти точку пересечения прямой, полученной в задании 1а) с плоскостью $\alpha_3 : 2x - y - z + 4 = 0$ и угол между этой прямой и плоскостью α_3 .

Задача 4. Кривые второго порядка.

С помощью выделения полного квадрата привести уравнение кривой второго порядка $25x^2 - 50x + 169y^2 - 676y - 3524 = 0$ к каноническому виду. Определить тип кривой, найти ее полуоси, эксцентриситет, координаты вершин и фокусов, уравнения директрис и асимптот (если они имеются). Сделать чертеж.

Вариант 3

Задача 1. Прямая на плоскости

Заданы координаты вершин некоторого треугольника ABC: A(4;1), B(-4;-5), C(-20;-7).

Найти:

- уравнение стороны BC;
- уравнение высоты, проведенной из точки A;
- уравнение медианы, проведенной из точки C;
- уравнение биссектрисы внутреннего угла B.

Задача 2 Уравнение плоскости в пространстве

Составить уравнения плоскостей, проходящих через точку $M_0(-3;1;2)$

- параллельно плоскости $4x + 3y - z + 7 = 0$;
- параллельно векторам $\vec{a} = (-1;1;4)$, $\vec{b} = (2;3;-2)$;
- и точки $M_1(0;-1;1)$, $M_2(5;-3;4)$.

Задача 3 Уравнение прямой в пространстве

1) Составить уравнения прямых, проходящих через точку $M_0(2;1;0)$

- параллельно заданной прямой $L_0 \begin{cases} 2x - y + z - 2 = 0, \\ x + 2y - z - 2 = 0 \end{cases}$;

- параллельно линии пересечения плоскостей

$$\alpha_1 : x + y - 2z - 1 = 0, \quad \alpha_2 : 2x - y + 3z - 5 = 0.$$

2) Найти точку пересечения прямой, полученной в задании 1а) с плоскостью $\alpha_3 : x - 2y + z - 4 = 0$ и угол между этой прямой и плоскостью α_3 .

Задача 4. Кривые второго порядка.

С помощью выделения полного квадрата привести уравнение кривой второго порядка $144x^2 - 864x - 25y^2 + 50y + 4871 = 0$ к каноническому виду. Определить тип кривой, найти ее полуоси, эксцентриситет, координаты вершин и фокусов, уравнения директрис и асимптот (если они имеются). Сделать чертеж.

Вариант 4

Задача 1. Прямая на плоскости

Заданы координаты вершин некоторого треугольника ABC: A(5;0), B(1;-3), C(-6;21).

Найти:

- а) уравнение стороны BC;
- б) уравнение высоты, проведенной из точки A;
- в) уравнение медианы, проведенной из точки C;
- г) уравнение биссектрисы внутреннего угла B.

Задача 2 Уравнение плоскости в пространстве

Составить уравнения плоскостей, проходящих через точку $M_0(4;-5;1)$

- а) параллельно плоскости $x + y - 2z + 6 = 0$;
- б) параллельно векторам $\vec{a} = (2;3;1)$, $\vec{b} = (1;0;-2)$;
- в) и точки $M_1(-5;4;1)$, $M_2(2;1;3)$.

Задача 3 Уравнение прямой в пространстве

1) Составить уравнения прямых, проходящих через точку $M_0(1;0;1)$

а) параллельно заданной прямой $L_0 \frac{x+1}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+2}{3}$;

б) параллельно линии пересечения плоскостей

$$\alpha_1 : x + 2y - z + 1 = 0, \quad \alpha_2 : 2x - y + 2z - 3 = 0.$$

2) Найти точку пересечения прямой, полученной в задании 1а) с плоскостью $\alpha_3 : x - 2y + 2z + 2 = 0$ и угол между этой прямой и плоскостью α_3 .

Задача 4. Кривые второго порядка.

С помощью выделения полного квадрата привести уравнение кривой второго порядка $25x^2 + 100x + 16y^2 + 96y - 156 = 0$ к каноническому виду. Определить тип кривой, найти ее полуоси, эксцентриситет, координаты вершин и фокусов, уравнения директрис и асимптот (если они имеются). Сделать чертеж.

Вариант 5

Задача 1. Прямая на плоскости

Заданы координаты вершин некоторого треугольника ABC: A(3;1), B(15;17), C(6;29).

Найти:

- а) уравнение стороны BC;
- б) уравнение высоты, проведенной из точки A;
- в) уравнение медианы, проведенной из точки C;
- г) уравнение биссектрисы внутреннего угла B.

Задача 2 Уравнение плоскости в пространстве

Составить уравнения плоскостей, проходящих через точку $M_0(-4;2;1)$

- а) параллельно плоскости $5x - 2y + z + 3 = 0$;
- б) параллельно векторам $\vec{a} = (1;0;4)$, $\vec{b} = (-2;1;1)$;
- в) и точки $M_1(2;-3;1)$, $M_2(5;-1;2)$.

Задача 3 Уравнение прямой в пространстве

1) Составить уравнения прямых, проходящих через точку $M_0(-1;1;2)$

- а) параллельно заданной прямой $L_0 \begin{cases} x - 2y + z - 3 = 0, \\ 2x + y - 2z - 1 = 0 \end{cases}$;

- б) параллельно линии пересечения плоскостей

$$\alpha_1 : x - y + z - 1 = 0, \quad \alpha_2 : 2x + y - z - 5 = 0.$$

2) Найти точку пересечения прямой, полученной в задании 1а) с плоскостью $\alpha_3 : 2x + y - z - 7 = 0$ и угол между этой прямой и плоскостью α_3 .

Задача 4. Кривые второго порядка.

С помощью выделения полного квадрата привести уравнение кривой второго порядка $9x^2 + 18x + 25y^2 - 50y - 191 = 0$ к каноническому виду.

Определить тип кривой, найти ее полуоси, эксцентриситет, координаты вершин и фокусов, уравнения директрис и асимптот (если они имеются).

Сделать чертеж.

Вариант 6

Задача 1. Прямая на плоскости

Заданы координаты вершин некоторого треугольника ABC: A(4;2), B(12;4), C(8;1).

Найти:

- а) уравнение стороны BC;
- б) уравнение высоты, проведенной из точки A;
- в) уравнение медианы, проведенной из точки C;
- г) уравнение биссектрисы внутреннего угла B.

Задача 2 Уравнение плоскости в пространстве

Составить уравнения плоскостей, проходящих через точку $M_0(-1;4;2)$

- а) параллельно плоскости $3x + 5y - 2z - 3 = 0$;
- б) параллельно векторам $\vec{a} = (0;3;-2)$, $\vec{b} = (4;-1;3)$;
- в) и точки $M_1(1;4;3)$, $M_2(-2;1;5)$.

Задача 3 Уравнение прямой в пространстве

1) Составить уравнения прямых, проходящих через точку $M_0(3;-1;2)$

- а) параллельно заданной прямой $L_0 \frac{x+2}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+2}{-2}$;
- б) параллельно линии пересечения плоскостей

$$\alpha_1 : 2x + 2y - z - 3 = 0, \quad \alpha_2 : x - 2y + 3z + 5 = 0.$$

2) Найти точку пересечения прямой, полученной в задании 1а) с плоскостью $\alpha_3 : x + y - 2z + 7 = 0$ и угол между этой прямой и плоскостью α_3 .

Задача 4. Кривые второго порядка.

С помощью выделения полного квадрата привести уравнение кривой второго порядка $9x^2 - 36x - 16y^2 - 32y - 124 = 0$ к каноническому виду. Определить тип кривой, найти ее полуоси, эксцентриситет, координаты вершин и фокусов, уравнения директрис и асимптот (если они имеются). Сделать чертеж.

Вариант 7

Задача 1. Прямая на плоскости

Заданы координаты вершин некоторого треугольника ABC: A(2;5), B(9;-19), C(21;-3).

Найти:

- а) уравнение стороны BC;
- б) уравнение высоты, проведенной из точки A;
- в) уравнение медианы, проведенной из точки C;
- г) уравнение биссектрисы внутреннего угла B.

Задача 2 Уравнение плоскости в пространстве

Составить уравнения плоскостей, проходящих через точку $M_0(3;1;5)$

- а) параллельно плоскости $2x - 3y + z + 6 = 0$;
- б) параллельно векторам $\vec{a} = (-3;5;2)$, $\vec{b} = (1;0;4)$;
- в) и точки $M_1(2; -3;1)$, $M_2(-4;3;5)$.

Задача 3 Уравнение прямой в пространстве

1) Составить уравнения прямых, проходящих через точку $M_0(1;-1;-2)$

- а) параллельно заданной прямой $L_0 \begin{cases} 2x + y + 2z = 0, \\ x + 2y - 2z + 3 = 0 \end{cases}$;

- б) параллельно линии пересечения плоскостей

$$\alpha_1 : 2x - 3y + z - 1 = 0, \quad \alpha_2 : x + 2y - z - 4 = 0.$$

2) Найти точку пересечения прямой, полученной в задании 1а) с плоскостью $\alpha_3 : 2x - y + z - 1 = 0$ и угол между этой прямой и плоскостью α_3 .

Задача 4. Кривые второго порядка.

С помощью выделения полного квадрата привести уравнение кривой второго порядка $25x^2 + 50x + 169y^2 + 338y - 4031 = 0$ к каноническому виду.

Определить тип кривой, найти ее полуоси, эксцентриситет, координаты вершин и фокусов, уравнения директрис и асимптот (если они имеются).

Сделать чертеж.

Вариант 8

Задача 1. Прямая на плоскости

Заданы координаты вершин некоторого треугольника ABC: A(0;3), B(4;6), C(-8;22).

Найти:

- а) уравнение стороны BC;
- б) уравнение высоты, проведенной из точки A;
- в) уравнение медианы, проведенной из точки C;
- г) уравнение биссектрисы внутреннего угла B.

Задача 2 Уравнение плоскости в пространстве

Составить уравнения плоскостей, проходящих через точку $M_0(0;1;4)$

- а) параллельно плоскости $3x + 5y - 3z - 7 = 0$;
- б) параллельно векторам $\vec{a} = (2;4;6)$, $\vec{b} = (1;0;1)$;
- в) и точки $M_1(1;-1;2)$, $M_2(3;1;-1)$.

Задача 3 Уравнение прямой в пространстве

1) Составить уравнения прямых, проходящих через точку $M_0(1;-1;-1)$

а) параллельно заданной прямой $L_0 \frac{x+2}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-1}{2}$;

б) параллельно линии пересечения плоскостей

$$\alpha_1: 3x - y - z - 3 = 0, \quad \alpha_2: 4x + y - z - 2 = 0.$$

2) Найти точку пересечения прямой, полученной в задании 1а) с плоскостью

$$\alpha_3: x + 2y - 2z - 13 = 0 \text{ и угол между этой прямой и плоскостью } \alpha_3.$$

Задача 4. Кривые второго порядка.

С помощью выделения полного квадрата привести уравнение кривой второго порядка $144x^2 - 288x - 25y^2 + 100y + 3644 = 0$ к каноническому виду. Определить тип кривой, найти ее полуоси, эксцентриситет, координаты вершин и фокусов, уравнения директрис и асимптот (если они имеются). Сделать чертеж.

Вариант 9

Задача 1. Прямая на плоскости

Заданы координаты вершин некоторого треугольника ABC: A(1;2), B(7;10), C(3;17).

Найти:

- а) уравнение стороны BC;
- б) уравнение высоты, проведенной из точки A;
- в) уравнение медианы, проведенной из точки C;
- г) уравнение биссектрисы внутреннего угла B.

Задача 2 Уравнение плоскости в пространстве

Составить уравнения плоскостей, проходящих через точку $M_0(2;-1;1)$

- а) параллельно плоскости $x + y - 3z + 2 = 0$;
- б) параллельно векторам $\vec{a} = (-1; -2; 3)$, $\vec{b} = (1; 0; 4)$;
- в) и точки $M_1(2; -1; 5)$, $M_2(3; 1; 4)$.

Задача 3 Уравнение прямой в пространстве

1) Составить уравнения прямых, проходящих через точку $M_0(2;-1;1)$

- а) параллельно заданной прямой $L_0 \begin{cases} 3x + y - z - 1 = 0, \\ 2x + y + 2z - 3 = 0 \end{cases}$;

- б) параллельно линии пересечения плоскостей

$$\alpha_1 : x + y - 2z - 5 = 0, \quad \alpha_2 : 2x - y + 2z + 2 = 0.$$

2) Найти точку пересечения прямой, полученной в задании 1а) с плоскостью $\alpha_3 : x - y - 2z + 11 = 0$ и угол между этой прямой и плоскостью α_3 .

Задача 4. Кривые второго порядка.

С помощью выделения полного квадрата привести уравнение кривой второго порядка $25x^2 + 50x - 16y^2 + 64y - 439 = 0$ к каноническому виду. Определить тип кривой, найти ее полуоси, эксцентриситет, координаты вершин и фокусов, уравнения директрис и асимптот (если они имеются). Сделать чертеж.