

**РАСЧЕТНАЯ РАБОТА  
ПО ТЕМЕ «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ»**

**ВАРИАНТ 1**

1. Даны вершины  $A(-5;1), B(2;5), C(1;-1)$  треугольника  $ABC$ . Найти:
  - длину и уравнение стороны  $BC$ ;
  - длину и уравнение высоты  $AK$ ;
  - длину и уравнение медианы  $CM$ ;
  - угол  $B$ ;
  - площадь треугольника  $ABC$ ;
  - координаты точек  $F_1, F_2$ , делящих отрезок  $AB$  на три равные части;
  - сделать чертеж.
2. Построить кривую  $3x^2 + 2y^2 - 6x + 12y + 15 = 0$ .
3. Составить уравнение линии, расстояние каждой точки которой от начала координат и от точки  $A(5;0)$  относятся как 2:1.
4. Найти расстояние от точки  $D(-6;7;-10)$  до плоскости, проходящей через три точки  $A(3;10;-1), B(-2;3;-5), C(-6;0;-3)$ .
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$ , перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$  и параметрическое уравнение медианы  $BD$ , если  $A(-2;0;-5), B(2;7;-3), C(1;10;-1)$ .
6. Найти точку пересечения и угол между прямой  $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{0} = \frac{z-4}{1}$  и плоскостью  $x - 2y + 4z - 19 = 0$ .
7. Найти расстояние от точки  $A(-2;0;5)$  до прямой  $\begin{cases} 5x + y - 3z + 4 = 0, \\ x - y + 2z + 2 = 0. \end{cases}$

**ВАРИАНТ 2**

1. Даны вершины  $A(2;-3), B(3;2), C(-2;5)$  треугольника  $ABC$ . Найти:
  - длину и уравнение стороны  $BC$ ;
  - длину и уравнение высоты  $AK$ ;
  - длину и уравнение медианы  $CM$ ;
  - угол  $B$ ;
  - площадь треугольника  $ABC$ ;
  - координаты точек  $F_1, F_2$ , делящих отрезок  $AB$  на три равные части;
  - сделать чертеж.
2. Построить кривую  $2x^2 - 4x - y + 3 = 0$ .
3. Составить уравнение линии, каждая точка которой остается вдвое дальше от точки  $A(-8;0)$ , чем от прямой  $x = -2$ .
4. Найти расстояние от точки  $D(-1;0;-1)$  до плоскости, проходящей через три точки  $A(-2;-1;-1), B(0;3;2), C(3;1;-4)$ .
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$ , перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$  и параметрическое уравнение медианы  $BD$ , если  $A(5;-1;2), B(2;-4;3), C(4;-1;3)$ .

6. Найти точку пересечения и угол между прямой  $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{0} = \frac{z-1}{-1}$  и плоскостью  $3x - 2y - 4z - 8 = 0$ .
7. Найти расстояние от точки  $A(2;1;4)$  до прямой  $\begin{cases} x - y + z - 2 = 0, \\ x - 2y - z + 4 = 0. \end{cases}$

### ВАРИАНТ 3

1. Даны вершины  $A(-3;0), B(2;5), C(3;2)$  треугольника  $ABC$ . Найти:
- длину и уравнение стороны  $BC$ ;
  - длину и уравнение высоты  $AK$ ;
  - длину и уравнение медианы  $CM$ ;
  - угол  $B$ ;
  - площадь треугольника  $ABC$ ;
  - координаты точек  $F_1, F_2$ , делящих отрезок  $AB$  на три равные части;
  - сделать чертеж.
2. Построить кривую  $y^2 - 4x - 8y = 0$ .
3. Составить уравнение траектории точки  $M$ , которая при своем движении остается вдвое ближе к прямой  $y = 2$ , чем к точке  $A(1;1)$ .
4. Найти расстояние от точки  $D(-5;-9;1)$  до плоскости, проходящей через три точки  $A(1;0;2), B(1;2;-1), C(2;-2;1)$ .
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$ , перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$  и параметрическое уравнение медианы  $BD$ , если  $A(-3;5;-2), B(-4;0;3), C(-3;2;5)$ .
6. Найти точку пересечения и угол между прямой  $\frac{x+1}{-3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-2}$  и плоскостью  $x + 3y - 5z + 9 = 0$ .
7. Найти расстояние от точки  $A(7;-5;1)$  до прямой  $\begin{cases} 3x + y - z - 6 = 0, \\ 3x - y + 2z = 0. \end{cases}$

### ВАРИАНТ 4

1. Даны вершины  $A(4;3), B(-2;1), C(1;0)$  треугольника  $ABC$ . Найти:
- длину и уравнение стороны  $BC$ ;
  - длину и уравнение высоты  $AK$ ;
  - длину и уравнение медианы  $CM$ ;
  - угол  $B$ ;
  - площадь треугольника  $ABC$ ;
  - координаты точек  $F_1, F_2$ , делящих отрезок  $AB$  на три равные части;
  - сделать чертеж.
2. Построить кривую  $2x^2 + 5y^2 - 12x + 10y + 13 = 0$ .
3. Составить уравнение траектории точки  $M$ , которая при своем движении остается вдвое дальше от прямой  $y = 2$ , чем от прямой  $x = -3$ .
4. Найти расстояние от точки  $D(-3;-7;6)$  до плоскости, проходящей через три точки  $A(1;1;1), B(2;3;1), C(3;2;1)$ .

5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$ , перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$  и параметрическое уравнение медианы  $BD$ , если  $A(-3;6;4)$ ,  $B(8;-3;5)$ ,  $C(10;-3;7)$ .
6. Найти точку пересечения и угол между прямой  $\frac{x+3}{0} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+5}{11}$  и плоскостью  $5x+7y+9z-32=0$ .
7. Найти расстояние от точки  $A(-1;-1;7)$  до прямой  $\begin{cases} 6x-5y+3z+8=0, \\ 6x+5y-4z+4=0. \end{cases}$

### ВАРИАНТ 5

1. Даны вершины  $A(-2;0)$ ,  $B(2;6)$ ,  $C(4;2)$  треугольника  $ABC$ . Найти:
  - длину и уравнение стороны  $BC$ ;
  - длину и уравнение высоты  $AK$ ;
  - длину и уравнение медианы  $CM$ ;
  - угол  $B$ ;
  - площадь треугольника  $ABC$ ;
  - координаты точек  $F_1, F_2$ , делящих отрезок  $AB$  на три равные части;
  - сделать чертеж.
2. Построить кривую  $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 1 = 0$ .
3. Составить уравнение множества точек, сумма квадратов расстояний которых от каждой точки до точек  $A(2;3)$  и  $B(4;5)$  равна 54.
4. Найти расстояние от точки  $D(-5;-4;8)$  до плоскости, проходящей через три точки  $A(2;3;1)$ ,  $B(4;1;-2)$ ,  $C(6;3;7)$ .
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$ , перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$  и параметрическое уравнение медианы  $BD$ , если  $A(7;-5;0)$ ,  $B(8;3;-1)$ ,  $C(8;5;1)$ .
6. Найти точку пересечения и угол между прямой  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-3}{0} = \frac{z+2}{-2}$  и плоскостью  $3x-7y-2z+7=0$ .
7. Найти расстояние от точки  $A(1;-1;-5)$  до прямой  $\begin{cases} 3x+4y+3z+1=0, \\ 2x-4y-2z+4=0. \end{cases}$

### ВАРИАНТ 6

1. Даны вершины  $A(-2;0)$ ,  $B(2;4)$ ,  $C(4;0)$  треугольника  $ABC$ . Найти:
  - длину и уравнение стороны  $BC$ ;
  - длину и уравнение высоты  $AK$ ;
  - длину и уравнение медианы  $CM$ ;
  - угол  $B$ ;
  - площадь треугольника  $ABC$ ;
  - координаты точек  $F_1, F_2$ , делящих отрезок  $AB$  на три равные части;
  - сделать чертеж.
2. Построить кривую  $x^2 + y^2 - 8x - 4y + 16 = 0$ .
3. Составить уравнение линии, сумма квадратов расстояний от каждой точки которой до точек  $A(-3;0)$  и  $B(3;0)$  равна 50.

4. Найти расстояние от точки  $D(-13;-8;16)$  до плоскости, проходящей через три точки  $A(1;2;0)$ ,  $B(3;0;-3)$ ,  $C(5;2;6)$ .
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$ , перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$  и параметрическое уравнение медианы  $BD$ , если  $A(-3;-1;7)$ ,  $B(0;2;-6)$ ,  $C(2;3;-5)$ .
6. Найти точку пересечения и угол между прямой  $\frac{x-1}{6} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+5}{3}$  и плоскостью  $3x - 2y + 5z - 3 = 0$ .
7. Найти расстояние от точки  $A(3;5;0)$  до прямой  $\begin{cases} x + 5y - z - 11 = 0, \\ x - y + 2z - 1 = 0. \end{cases}$

### ВАРИАНТ 7

1. Даны вершины  $A(2;4)$ ,  $B(0;1)$ ,  $C(4;2)$  треугольника. Найти:
  - длину и уравнение стороны  $BC$ ;
  - длину и уравнение высоты  $AK$ ;
  - длину и уравнение медианы  $CM$ ;
  - угол  $B$ ;
  - площадь треугольника  $ABC$ ;
  - координаты точек  $F_1, F_2$ , делящих отрезок  $AB$  на три равные части;
  - сделать чертеж.
2. Построить кривую  $x^2 + 4y^2 - 6x + 8y - 3 = 0$ .
3. Составить уравнение множества точек, равноудаленных от точек  $A(2;2)$  и  $B(5;5)$ .
4. Найти расстояние от точки  $D(-1;-8;7)$  до плоскости, проходящей через три точки  $A(14;4;5)$ ,  $B(-5;-3;2)$ ,  $C(-2;-6;-3)$ .
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$ , перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$  и параметрическое уравнение медианы  $BD$ , если  $A(0;7;-9)$ ,  $B(-1;8;-11)$ ,  $C(-4;3;-12)$ .
6. Найти точку пересечения и угол между прямой  $\frac{x+1}{-2} = \frac{y}{0} = \frac{z+1}{3}$  и плоскостью  $x + 4y + 13z - 23 = 0$ .
7. Найти расстояние от точки  $A(-4;0;3)$  до прямой  $\begin{cases} 8x - y - 3z - 1 = 0 \\ x + y + z + 10 = 0 \end{cases}$ .

### ВАРИАНТ 8

1. Даны вершины  $A(2;-1)$ ,  $B(4;3)$ ,  $C(-2;1)$  треугольника  $ABC$ . Найти:
  - длину и уравнение стороны  $BC$ ;
  - длину и уравнение высоты  $AK$ ;
  - длину и уравнение медианы  $CM$ ;
  - угол  $B$ ;
  - площадь треугольника  $ABC$ ;
  - координаты точек  $F_1, F_2$ , делящих отрезок  $AB$  на три равные части;
  - сделать чертеж.
2. Построить кривую  $x^2 + y^2 + 4x - 4y = 0$ .
3. Составить уравнение линии, расстояние каждой точки которой от точки  $A(0;2)$  равно расстоянию этой точки до прямой  $y = -2$ .

4. Найти расстояние от точки  $D(-6;5;5)$  до плоскости, проходящей через три точки  $A(-2;0;-4)$ ,  $B(-1;7;1)$ ,  $C(4;-8;-4)$ .
5. Найти расстояние от точки  $A(2;-1;3)$  до прямой  $\begin{cases} 3x + 3y - 2z - 1 = 0, \\ 2x - 3y + z + 6 = 0. \end{cases}$
6. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$ , перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$  и параметрическое уравнение медианы  $BD$ , если  $A(1;-5;-2)$ ,  $B(6;-2;1)$ ,  $C(2;-2;-2)$ .
7. Найти точку пересечения и угол между прямой  $\frac{x-3}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-8}{0}$  и плоскостью  $5x + 9y + 4z - 25 = 0$ .

### ВАРИАНТ 9

1. Даны вершины  $A(1;2)$ ,  $B(4;5)$ ,  $C(10;-2)$  треугольника  $ABC$ . Найти:
  - длину и уравнение стороны  $BC$ ;
  - длину и уравнение высоты  $AK$ ;
  - длину и уравнение медианы  $CM$ ;
  - угол  $B$ ;
  - площадь треугольника  $ABC$ ;
  - координаты точек  $F_1, F_2$ , делящих отрезок  $AB$  на три равные части;
  - сделать чертеж.
2. Построить кривую  $5x^2 + 2y^2 - 20x - 12y - 12 = 0$ .
3. Составить уравнение линии, каждая точки которой отстоит от точки  $A(-4;0)$  втрое дальше, чем от начала координат.
4. Найти расстояние от точки  $D(-3;6;-8)$  до плоскости, проходящей через три точки  $A(5;2;0)$ ,  $B(2;5;0)$ ,  $C(1;2;4)$ .
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$ , перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$  и параметрическое уравнение медианы  $BD$ , если  $A(-4;-2;5)$ ,  $B(3;-3;-7)$ ,  $C(9;3;-7)$ .
6. Найти точку пересечения и угол между прямой  $\frac{x-5}{-1} = \frac{y+3}{5} = \frac{z-1}{2}$  и плоскостью  $3x + 7y - 5z - 11 = 0$ .
7. Найти расстояние от точки  $A(-1;2;4)$  до прямой  $\begin{cases} 3x + 4y - 2z + 1 = 0, \\ 2x - 4y + 3z + 4 = 0. \end{cases}$

### ВАРИАНТ 10

1. Даны вершины  $A(3;-5)$ ,  $B(5;-3)$ ,  $C(-1;3)$  треугольника  $ABC$ . Найти:
  - длину и уравнение стороны  $BC$ ;
  - длину и уравнение высоты  $AK$ ;
  - длину и уравнение медианы  $CM$ ;
  - угол  $B$ ;
  - площадь треугольника  $ABC$ ;
  - координаты точек  $F_1, F_2$ , делящих отрезок  $AB$  на три равные части;
  - сделать чертеж.
2. Построить кривую  $x^2 + 6x - 2y + 5 = 0$ .

3. Составить уравнение множества точек, сумма квадратов расстояний которых от точек  $A(2;0)$  и  $B(0;2)$  равна 4.
4. Найти расстояние от точки  $D(14;-3;7)$  до плоскости, проходящей через три точки  $A(2;-1;2)$ ,  $B(1;2;1)$ ,  $C(5;0;-6)$ .
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$ , перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$  и параметрическое уравнение медианы  $BD$ , если  $A(0;-8;10)$ ,  $B(-5;5;7)$ ,  $C(-8;0;4)$ .
6. Найти точку пересечения и угол между прямой  $\frac{x-1}{7} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-6}{-1}$  и плоскостью  $4x + y - 6z - 5 = 0$ .
7. Найти расстояние от точки  $A(-1;-3;2)$  до прямой  $\begin{cases} x - y - z - 2 = 0, \\ x - 2y + z + 4 = 0. \end{cases}$

### ВАРИАНТ 11

1. Даны вершины  $A(0;7)$ ,  $B(4;-1)$ ,  $C(2;1)$  треугольника  $ABC$ . Найти:
  - длину и уравнение стороны  $BC$ ;
  - длину и уравнение высоты  $AK$ ;
  - длину и уравнение медианы  $CM$ ;
  - угол  $B$ ;
  - площадь треугольника  $ABC$ ;
  - координаты точек  $F_1, F_2$ , делящих отрезок  $AB$  на три равные части;
  - сделать чертеж.
2. Построить кривую  $x^2 - 10x - 4y + 13 = 0$ .
3. Составить уравнение линии, по которой движется точка  $M$ , равноудаленная от начала координат и от точки  $A(-4;2)$ .
4. Найти расстояние от точки  $D(-4;-13;6)$  до плоскости, проходящей через три точки  $A(0;-1;-1)$ ,  $B(-2;3;5)$ ,  $C(1;-5;-9)$ .
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$ , перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$  и параметрическое уравнение медианы  $BD$ , если  $A(-3;1;0)$ ,  $B(6;3;3)$ ,  $C(9;4;-2)$ .
6. Найти точку пересечения и угол между прямой  $\frac{x-3}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+5}{0}$  и плоскостью  $x + 7y + 3z + 11 = 0$ .
7. Найти расстояние от точки  $A(5;2;0)$  до прямой  $\begin{cases} x + y - 2z - 2 = 0, \\ x - y + z + 2 = 0. \end{cases}$

### ВАРИАНТ 12

1. Даны вершины  $A(-3;1)$ ,  $B(2;-1)$ ,  $C(2;3)$  треугольника  $ABC$ . Найти:
  - длину и уравнение стороны  $BC$ ;
  - длину и уравнение высоты  $AK$ ;
  - длину и уравнение медианы  $CM$ ;
  - угол  $B$ ;
  - площадь треугольника  $ABC$ ;
  - координаты точек  $F_1, F_2$ , делящих отрезок  $AB$  на три равные части;
  - сделать чертеж.

2. Построить кривую  $x^2 + 2y^2 + 8y + 4 = 0$ .
3. Составить уравнение траектории точки  $M$ , которая при своем движении остается вдвое ближе к точке  $A(0; -1)$ , чем к точке  $B(0; 4)$ .
4. Найти расстояние от точки  $D(10; -8; -7)$  до плоскости, проходящей через три точки  $A(-1; -5; 2)$ ,  $B(-6; 0; -3)$ ,  $C(3; 6; -3)$ .
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$ , перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$  и параметрическое уравнение медианы  $BD$ , если  $A(1; 0; -6)$ ,  $B(-7; 2; 1)$ ,  $C(-9; 6; 1)$ .
6. Найти точку пересечения и угол между прямой  $\frac{x-1}{8} = \frac{y-8}{-5} = \frac{z+5}{12}$  и плоскостью  $x - 2y - 3z + 18 = 0$ .
7. Найти расстояние от точки  $A(-5; -2; -1)$  до прямой  $\begin{cases} 2x + y - 3z - 2 = 0, \\ 2x - y + z + 6 = 0. \end{cases}$

### ВАРИАНТ 13

1. Даны вершины  $A(-5; 3)$ ,  $B(2; 5)$ ,  $C(-1; -2)$  треугольника  $ABC$ . Найти:
  - длину и уравнение стороны  $BC$ ;
  - длину и уравнение высоты  $AK$ ;
  - длину и уравнение медианы  $CM$ ;
  - угол  $B$ ;
  - площадь треугольника  $ABC$ ;
  - координаты точек  $F_1, F_2$ , делящих отрезок  $AB$  на три равные части;
  - сделать чертеж.
2. Построить кривую  $2x^2 + 3y^2 - 8x - 6y - 1 = 0$ .
3. Составить уравнение линии, каждая точка которой равноудалена от точки  $A(0; 2)$  и от прямой  $y - 4 = 0$ .
4. Найти расстояние от точки  $D(-3; 1; 8)$  до плоскости, проходящей через три точки  $A(2; 1; 4)$ ,  $B(3; 5; -2)$ ,  $C(-7; -3; 2)$ .
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$ , перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$  и параметрическое уравнение медианы  $BD$ , если  $A(-7; 1; -4)$ ,  $B(8; 11; -3)$ ,  $C(9; 9; -1)$ .
6. Найти точку пересечения и угол между прямой  $\frac{x-5}{-2} = \frac{y-2}{0} = \frac{z+4}{-1}$  и плоскостью  $2x - 5y - 4z + 24 = 0$ .
7. Найти расстояние от точки  $A(2; -1; 4)$  до прямой  $\begin{cases} 4x + y + z + 2 = 0, \\ 2x - y - 3z - 8 = 0. \end{cases}$

### ВАРИАНТ 14

1. Даны вершины  $A(-3; -2)$ ,  $B(-1; 3)$ ,  $C(6; -2)$  треугольника  $ABC$ . Найти:
  - длину и уравнение стороны  $BC$ ;
  - длину и уравнение высоты  $AK$ ;
  - длину и уравнение медианы  $CM$ ;
  - угол  $B$ ;
  - площадь треугольника  $ABC$ ;

- координаты точек  $F_1, F_2$ , делящих отрезок  $AB$  на три равные части;
  - сделать чертеж.
2. Построить кривую  $-3y^2 + 4x - 12y + 12 = 0$ .
  3. Составить уравнение линии, расстояние каждой точки которой от точки  $A(3;0)$  вдвое меньше расстояния от точки  $B(6;0)$ .
  4. Найти расстояние от точки  $D(10;1;8)$  до плоскости, проходящей через три точки  $A(7;2;4)$ ,  $B(7;-1;-2)$ ,  $C(-5;-2;-1)$ .
  5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$ , перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$  и параметрическое уравнение медианы  $BD$ , если  $A(2;1;7)$ ,  $B(9;0;2)$ ,  $C(9;2;3)$ .
  6. Найти точку пересечения и угол между прямой  $\frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z+3}{2}$  и плоскостью  $3x + 4y + 7z - 16 = 0$ .
  7. Найти расстояние от точки  $A(4;3;0)$  до прямой  $\begin{cases} 5x + y + 2z + 4 = 0, \\ x - y - 3z + 2 = 0. \end{cases}$

#### ВАРИАНТ 15

1. Даны вершины  $A(2;3)$ ,  $B(4;7)$ ,  $C(8;-2)$  треугольника  $ABC$ . Найти:
  - длину и уравнение стороны  $BC$ ;
  - длину и уравнение высоты  $AK$ ;
  - длину и уравнение медианы  $CM$ ;
  - угол  $B$ ;
  - площадь треугольника  $ABC$ ;
  - координаты точек  $F_1, F_2$ , делящих отрезок  $AB$  на три равные части;
  - сделать чертеж.
2. Построить кривую  $3x^2 - 12x - 12y - 36 = 0$ .
3. Составить уравнение линии, расстояние каждой точки которой от точки  $A(2;0)$  и от прямой  $5x + 8 = 0$  относятся как 4:5.
4. Найти расстояние от точки  $D(-12;1;8)$  до плоскости, проходящей через три точки  $A(-4;2;6)$ ,  $B(2;-3;0)$ ,  $C(-10;5;8)$ .
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$ , перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$  и параметрическое уравнение медианы  $BD$ , если  $A(3;-3;-6)$ ,  $B(1;9;-5)$ ,  $C(6;6;-4)$ .
6. Найти точку пересечения и угол между прямой  $\frac{x+3}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-1}{5}$  и плоскостью  $2x + 3y + 7z - 52 = 0$ .
7. Найти расстояние от точки  $A(3;1;-4)$  до прямой  $\begin{cases} 2x - 3y + z + 6 = 0, \\ x - 3y - 2z + 3 = 0. \end{cases}$

#### ВАРИАНТ 16

1. Даны вершины  $A(-4;2)$ ,  $B(2;-5)$ ,  $C(5;0)$  треугольника  $ABC$ . Найти:



- длину и уравнение стороны  $BC$  ;
  - длину и уравнение высоты  $AK$  ;
  - длину и уравнение медианы  $CM$  ;
  - угол  $B$  ;
  - площадь треугольника  $ABC$  ;
  - координаты точек  $F_1, F_2$ , делящих отрезок  $AB$  на три равные части;
  - сделать чертеж.
2. Построить кривую  $x^2 - y^2 + 6x + 4y - 4 = 0$ .
  3. Составить уравнение траектории точки  $M$ , которая при своем движении остается вдвое дальше от прямой  $y = 2$ , чем от прямой  $x = 4$ .
  4. Найти расстояние от точки  $D(-3;4;-5)$  до плоскости, проходящей через три точки  $A(0;-3;1)$ ,  $B(-4;1;2)$ ,  $C(2;-1;5)$ .
  5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$ , перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$  и параметрическое уравнение медианы  $BD$ , если  $A(-7;0;3)$ ,  $B(1;-5;-4)$ ,  $C(2;-3;0)$ .
  6. Найти точку пересечения и угол между прямой  $\frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{0} = \frac{z+3}{0}$  и плоскостью  $2x - 3y - 5z - 7 = 0$ .
  7. Найти расстояние от точки  $A(-2;-1;-1)$  до прямой  $\begin{cases} 6x - 7y - 4z - 2 = 0, \\ x + 7y - z - 5 = 0. \end{cases}$

#### ВАРИАНТ 17

1. Даны вершины  $A(5;1)$ ,  $B(-2;2)$ ,  $C(-8;0)$  треугольника  $ABC$ . Найти:
  - длину и уравнение стороны  $BC$  ;
  - длину и уравнение высоты  $AK$  ;
  - длину и уравнение медианы  $CM$  ;
  - угол  $B$  ;
  - площадь треугольника  $ABC$  ;
  - координаты точек  $F_1, F_2$ , делящих отрезок  $AB$  на три равные части;
  - сделать чертеж.
2. Построить кривую  $x^2 - 2x + y + 12 = 0$ .
3. Составить уравнение множества точек, равноудаленных от оси  $OY$  и от точки  $A(4;0)$ .
4. Найти расстояние от точки  $D(-2;3;5)$  до плоскости, проходящей через три точки  $A(-1;2;4)$ ,  $B(-1-2;-4)$ ,  $C(3;0;-1)$ .
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$ , перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$  и параметрическое уравнение медианы  $BD$ , если  $A(1;9;-4)$ ,  $B(5;7;1)$ ,  $C(3;5;0)$ .
6. Найти точку пересечения и угол между прямой  $\frac{x+2}{-1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+4}{-1}$  и плоскостью  $2x - y + 3z + 23 = 0$ .
7. Найти расстояние от точки  $A(-7;0;3)$  до прямой  $\begin{cases} 4x + y - 3z + 2 = 0, \\ 2x - y + z - 8 = 0. \end{cases}$

#### ВАРИАНТ 18

- Даны вершины  $A(-2;0)$ ,  $B(6;6)$ ,  $C(1;-4)$  треугольника  $ABC$ . Найти:
  - длину и уравнение стороны  $BC$ ;
  - длину и уравнение высоты  $AK$ ;
  - длину и уравнение медианы  $CM$ ;
  - угол  $B$ ;
  - площадь треугольника  $ABC$ ;
  - координаты точек  $F_1, F_2$ , делящих отрезок  $AB$  на три равные части;
  - сделать чертеж.
- Построить кривую  $y^2 - 2x + 4y = 0$ .
- Составить уравнение линии, по которой движется точка  $M$ , равноудаленная от точек  $A(-2;2)$  и  $B(4;6)$ .
- Найти расстояние от точки  $D(-5;3;7)$  до плоскости, проходящей через три точки  $A(2;-1;2)$ ,  $B(1;2;-1)$ ,  $C(3;2;1)$ .
- Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$ , перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$  и параметрическое уравнение медианы  $BD$ , если  $A(5;3;-1)$ ,  $B(0;0;-3)$ ,  $C(5;-1;0)$ .
- Найти точку пересечения и угол между прямой  $\frac{x-2}{4} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+3}{-2}$  и плоскостью  $3x - y + 4z = 0$ .
- Найти расстояние от точки  $A(3;1;-4)$  до прямой  $\begin{cases} 6x - 7y - z - 2 = 0, \\ x + 7y - 4z - 5 = 0. \end{cases}$

### ВАРИАНТ 19

- Даны вершины  $A(2;4)$ ,  $B(5;0)$ ,  $C(-3;-4)$  треугольника  $ABC$ . Найти:
  - длину и уравнение стороны  $BC$ ;
  - длину и уравнение высоты  $AK$ ;
  - длину и уравнение медианы  $CM$ ;
  - угол  $B$ ;
  - площадь треугольника  $ABC$ ;
  - координаты точек  $F_1, F_2$ , делящих отрезок  $AB$  на три равные части;
  - сделать чертеж.
- Построить кривую  $3x^2 + 3y^2 - 6x - 12y + 3 = 0$ .
- Составить уравнение линии, каждая точка которой находится вдвое дальше от точки  $A(4;0)$ , чем от точки  $B(1;0)$ .
- Найти расстояние от точки  $D(-7;0;-1)$  до плоскости, проходящей через три точки  $A(-3;-1;1)$ ,  $B(-9;1;-2)$ ,  $C(3;-5;4)$ .
- Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$ , перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$  и параметрическое уравнение медианы  $BD$ , если  $A(-4;-2;0)$ ,  $B(1;-1;-5)$ ,  $C(-2;1;-3)$ .
- Найти точку пересечения и угол между прямой  $\frac{x-1}{-1} = \frac{y+5}{4} = \frac{z-1}{2}$  и плоскостью  $x - 3y + 7z - 24 = 0$ .
- Найти расстояние от точки  $A(-1;3;4)$  до прямой  $\begin{cases} x - 2y + z - 4 = 0, \\ 2x + 2y - z - 8 = 0. \end{cases}$

## ВАРИАНТ 20

1. Даны вершины  $A(3;1), B(4;6), C(6;3)$  треугольника  $ABC$ . Найти:
  - длину и уравнение стороны  $BC$ ;
  - длину и уравнение высоты  $AK$ ;
  - длину и уравнение медианы  $CM$ ;
  - угол  $B$ ;
  - площадь треугольника  $ABC$ ;
  - координаты точек  $F_1, F_2$ , делящих отрезок  $AB$  на три равные части;
  - сделать чертеж.
2. Построить кривую  $x^2 - 4x + 2y - 4 = 0$ .
3. Составить уравнение траектории точки  $M$ , которая при своем движении остается вдвое ближе к точке  $A(0;4)$ , чем к точке  $B(0;1)$ .
4. Найти расстояние от точки  $D(3;-2;-9)$  до плоскости, проходящей через три точки  $A(1;2;-3), B(1;0;1), C(-2;-1;6)$ .
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$ , перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$  и параметрическое уравнение медианы  $BD$ , если  $A(1;-1;8), B(-4;-3;10), C(-1;-1;7)$ .
6. Найти точку пересечения и угол между прямой  $\frac{x-1}{-2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{-1}$  и плоскостью  $x - 2y + 5z + 17 = 0$ .
7. Найти расстояние от точки  $A(1;-1;8)$  до прямой  $\begin{cases} x + 5y + 2z + 11 = 0, \\ x - y - z - 1 = 0. \end{cases}$

## ВАРИАНТ 21

1. Даны вершины  $A(-3;2), B(5;-2), C(1;3)$  треугольника  $ABC$ . Найти:
  - длину и уравнение стороны  $BC$ ;
  - длину и уравнение высоты  $AK$ ;
  - длину и уравнение медианы  $CM$ ;
  - угол  $B$ ;
  - площадь треугольника  $ABC$ ;
  - координаты точек  $F_1, F_2$ , делящих отрезок  $AB$  на три равные части;
  - сделать чертеж.
2. Построить кривую  $x^2 + 2y^2 - 12y + 10 = 0$ .
3. Составить уравнение множества точек, одинаково удаленных от начала координат и от прямой  $x = -4$ .
4. Найти расстояние от точки  $D(2;-1;4)$  до плоскости, проходящей через три точки  $A(1;2;0), B(1;-1;2), C(0;1;-1)$ .
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$ , перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$  и параметрическое уравнение медианы  $BD$ , если  $A(7;-5;1), B(5;-1;-3), C(3;0;-4)$ .
6. Найти точку пересечения и угол между прямой  $\frac{x-5}{1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-2}{0}$  и плоскостью  $3x + y - 5z - 12 = 0$ .
7. Найти расстояние от точки  $A(-8;0;7)$  до прямой  $\begin{cases} 2x + 3y + z + 6 = 0, \\ x - 3y - 2z + 3 = 0. \end{cases}$

## ВАРИАНТ 22

1. Даны вершины  $A(-2;4), B(3;-1), C(2;3)$  треугольника  $ABC$ . Найти:
  - длину и уравнение стороны  $BC$ ;
  - длину и уравнение высоты  $AK$ ;
  - длину и уравнение медианы  $CM$ ;
  - угол  $B$ ;
  - площадь треугольника  $ABC$ ;
  - координаты точек  $F_1, F_2$ , делящих отрезок  $AB$  на три равные части;
  - сделать чертеж.
2. Построить кривую  $x^2 + y^2 - 6x + 5 = 0$ .
3. Составить уравнение линии, каждая точка которой остается вдвое дальше от оси  $OX$ , чем от оси  $OY$ .
4. Найти расстояние от точки  $D(4;3;0)$  до плоскости, проходящей через три точки  $A(1;3;0)$ ,  $B(4;-1;2)$ ,  $C(3;0;1)$ .
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$ , перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$  и параметрическое уравнение медианы  $BD$ , если  $A(0;-3;5)$ ,  $B(-7;2;6)$ ,  $C(-3;2;4)$ .
6. Найти точку пересечения и угол между прямой  $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+2}{3}$  и плоскостью  $4x + 2y - 11 - z = 0$ .
7. Найти расстояние от точки  $A(-3;-5;6)$  до прямой  $\begin{cases} 6x - 5y - 4z + 8 = 0, \\ 6x + 5y + 3z + 4 = 0. \end{cases}$

## ВАРИАНТ 23

1. Даны вершины  $A(3;6), B(-1;3), C(2;-1)$  треугольника  $ABC$ . Найти:
  - длину и уравнение стороны  $BC$ ;
  - длину и уравнение высоты  $AK$ ;
  - длину и уравнение медианы  $CM$ ;
  - угол  $B$ ;
  - площадь треугольника  $ABC$ ;
  - координаты точек  $F_1, F_2$ , делящих отрезок  $AB$  на три равные части;
  - сделать чертеж.
2. Построить кривую  $x^2 - 4y^2 + 8x - 24y - 24 = 0$ .
3. Составить уравнение множества точек, сумма квадратов расстояний которых от точек  $A(2;0)$  и  $B(0;2)$  равна квадрату расстояния между точками  $A$  и  $B$ .
4. Найти расстояние от точки  $D(3;6;6)$  до плоскости, проходящей через три точки  $A(-3;-5;6)$ ,  $B(2;1;-4)$ ,  $C(0;-3;-1)$ .
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$ , перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$  и параметрическое уравнение медианы  $BD$ , если  $A(-3;7;2)$ ,  $B(3;5;1)$ ,  $C(4;5;3)$ .
6. Найти точку пересечения и угол между прямой  $\frac{x+2}{-1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+3}{2}$  и плоскостью  $x + 2y - z - 2 = 0$ .

7. Найти расстояние от точки  $A(1;3;0)$  до прямой  $\begin{cases} x + 5y + 2z - 5 = 0, \\ 2x - 5y - z + 5 = 0. \end{cases}$

#### ВАРИАНТ 24

1. Даны вершины  $A(3;-4)$ ,  $B(-2;3)$ ,  $C(4;5)$  треугольника  $ABC$ . Найти:
  - длину и уравнение стороны  $BC$ ;
  - длину и уравнение высоты  $AK$ ;
  - длину и уравнение медианы  $CM$ ;
  - угол  $B$ ;
  - площадь треугольника  $ABC$ ;
  - координаты точек  $F_1, F_2$ , делящих отрезок  $AB$  на три равные части;
  - сделать чертеж.
2. Построить кривую  $x^2 - 2x - y + 2 = 0$ .
3. Составить уравнение множества точек равноудаленных от точки  $A(2;2)$  и от оси  $OX$ .
4. Найти расстояние от точки  $D(2;-10;8)$  до плоскости, проходящей через три точки  $A(2;-4;-3)$ ,  $B(5;-6;0)$ ,  $C(-1;3;-3)$ .
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$ , перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$  и параметрическое уравнение медианы  $BD$ , если  $A(0;-2;8)$ ,  $B(4;3;2)$ ,  $C(1;4;3)$ .
6. Найти точку пересечения и угол между прямой  $\frac{x+3}{1} = \frac{y-2}{-5} = \frac{z+2}{3}$  и плоскостью  $5x - y + 4z + 3 = 0$ .
7. Найти расстояние от точки  $A(1;2;-3)$  до прямой  $\begin{cases} 2x + 3y - 2z + 6 = 0, \\ x - 3y + z + 3 = 0. \end{cases}$

#### ВАРИАНТ 25

1. Даны вершины  $A(-2;3)$ ,  $B(1;6)$ ,  $C(5;2)$  треугольника  $ABC$ . Найти:
  - длину и уравнение стороны  $BC$ ;
  - длину и уравнение высоты  $AK$ ;
  - длину и уравнение медианы  $CM$ ;
  - угол  $B$ ;
  - площадь треугольника  $ABC$ ;
  - координаты точек  $F_1, F_2$ , делящих отрезок  $AB$  на три равные части;
  - сделать чертеж.
2. Построить кривую  $x^2 + 2y^2 + 4x + 4y - 14 = 0$ .
3. Составить уравнение линии, расстояние каждой точки которой от точки  $A(5;0)$  и от прямой  $2x + 5 = 0$  относятся как 2:1.
4. Найти расстояние от точки  $D(-3;2;7)$  до плоскости, проходящей через три точки  $A(1;-1;2)$ ,  $B(2;1;2)$ ,  $C(1;1;4)$ .
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$ , перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$  и параметрическое уравнение медианы  $BD$ , если  $A(1;-1;5)$ ,  $B(0;7;8)$ ,  $C(-1;3;8)$ .

6. Найти точку пересечения и угол между прямой  $\frac{x-2}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-4}{3}$  и плоскостью  $x + 3y + 5z - 42 = 0$ .
7. Найти расстояние от точки  $A(1; -1; 1)$  до прямой  $\begin{cases} 3x + 3y + z - 1 = 0, \\ 2x - 3y - 2z + 6 = 0. \end{cases}$

### ВАРИАНТ 26

1. Даны вершины  $A(-1; 2), B(3; 10), C(5; -1)$  треугольника  $ABC$ . Найти:
- длину и уравнение стороны  $BC$ ;
  - длину и уравнение высоты  $AK$ ;
  - длину и уравнение медианы  $CM$ ;
  - угол  $B$ ;
  - площадь треугольника  $ABC$ ;
  - координаты точек  $F_1, F_2$ , делящих отрезок  $AB$  на три равные части;
  - сделать чертеж.
2. Построить кривую  $6y^2 - 4x^2 + 16x + 24y - 16 = 0$ .
3. Составить уравнение линии, каждая точка которой отстоит от точки  $A(4; 0)$  вдвое ближе, чем от прямой  $x = 1$ .
4. Найти расстояние от точки  $D(5; -4; 5)$  до плоскости, проходящей через три точки  $A(1; 3; 6), B(2; 2; 1), C(-1; 0; 1)$ .
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$ , перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$  и параметрическое уравнение медианы  $BD$ , если  $A(-10; 0; 9), B(12; 4; 11), C(8; 5; 15)$ .
6. Найти точку пересечения и угол между прямой  $\frac{x-3}{-1} = \frac{y-4}{5} = \frac{z-4}{2}$  и плоскостью  $7x + y + 4z - 47 = 0$ .
7. Найти расстояние от точки  $A(3; 0; -1)$  до прямой  $\begin{cases} x + 5y - z - 5 = 0, \\ 2x - 5y + 2z + 5 = 0. \end{cases}$

### ВАРИАНТ 27

1. Даны вершины  $A(1; -1), B(6; 4), C(2; 6)$  треугольника  $ABC$ . Найти:
- длину и уравнение стороны  $BC$ ;
  - длину и уравнение высоты  $AK$ ;
  - длину и уравнение медианы  $CM$ ;
  - угол  $B$ ;
  - площадь треугольника  $ABC$ ;
  - координаты точек  $F_1, F_2$ , делящих отрезок  $AB$  на три равные части;
  - сделать чертеж.
2. Построить кривую  $y^2 - 4x + 4y + 16 = 0$ .
3. Составить уравнение траектории точки  $M$ , которая при своем движении остается вдвое дальше от прямой  $x = -2$ , чем от точки  $A(-1; 1)$ .
4. Найти расстояние от точки  $D(-2; -3; 0)$  до плоскости, проходящей через три точки  $A(-1; 2; -2), B(2; -1; 3), C(2; -2; 5)$ .
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$ , перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$  и параметрическое уравнение медианы  $BD$ , если  $A(-2; 0; -4)$ ,

$B(1;2;-4), C(-1;4;-3)$ .

6. Найти точку пересечения и угол между прямой  $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-5} = \frac{z-3}{-2}$  и плоскостью  $x + 2y - 5z + 16 = 0$ .
7. Найти расстояние от точки  $A(-2;0;-4)$  до прямой  $\begin{cases} x + y - 2z - 2 = 0, \\ x - y + z + 2 = 0. \end{cases}$

### ВАРИАНТ 28

1. Даны вершины  $A(-2;4), B(3;-1), C(1;-6)$  треугольника  $ABC$ . Найти:
- длину и уравнение стороны  $BC$ ;
  - длину и уравнение высоты  $AK$ ;
  - длину и уравнение медианы  $CM$ ;
  - угол  $B$ ;
  - площадь треугольника  $ABC$ ;
  - координаты точек  $F_1, F_2$ , делящих отрезок  $AB$  на три равные части;
  - сделать чертеж.
2. Построить кривую  $x^2 - 2y^2 + 6x + 8y - 15 = 0$ .
3. Составить уравнение линии, расстояние каждой точки которой от точки  $A(0;2)$  и от точки  $B(5;0)$  относятся как 2:1.
4. Найти расстояние от точки  $D(4;3;0)$  до плоскости, проходящей через три точки  $A(1;3;0), B(4;-1;2), C(3;0;1)$ .
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$ , перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$  и параметрическое уравнение медианы  $BD$ , если  $A(0;-3;5), B(-7;2;6), C(-3;2;4)$ .
6. Найти точку пересечения и угол между прямой  $\frac{x-2}{-1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+1}{4}$  и плоскостью  $x + 2y + 3z - 14 = 0$ .
7. Найти расстояние от точки  $A(-3;-5;6)$  до прямой  $\begin{cases} 6x - 5y - 4z + 8 = 0, \\ 6x + 5 + 3z + 4 = 0. \end{cases}$

### ВАРИАНТ 29

1. Даны вершины  $A(-6;1), B(-3;0), C(4;-1)$  треугольника  $ABC$ . Найти:
- длину и уравнение стороны  $BC$ ;
  - длину и уравнение высоты  $AK$ ;
  - длину и уравнение медианы  $CM$ ;
  - угол  $B$ ;
  - площадь треугольника  $ABC$ ;
  - координаты точек  $F_1, F_2$ , делящих отрезок  $AB$  на три равные части;
  - сделать чертеж.
2. Построить кривую  $2y^2 - 6x + 12y + 4 = 0$ .
3. Составить уравнение линии, расстояние каждой точки которой от  $C(3;-1)$  и от точки  $A(5;0)$  относятся как 1:2.
4. Найти расстояние от точки  $D(3;6;6)$  до плоскости, проходящей через три точки  $A(-3;-5;6), B(2;1;-4), C(0;-3;-1)$ .

5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$ , перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$  и параметрическое уравнение медианы  $BD$ , если  $A(-3;7;2)$ ,  $B(3;5;1)$ ,  $C(4;5;3)$ .
6. Найти точку пересечения и угол между прямой  $\frac{x+1}{3} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z+1}{5}$  и плоскостью  $x + 2y - 5z + 20 = 0$ .
7. Найти расстояние от точки  $A(1;3;0)$  до прямой  $\begin{cases} x + 5y + 2z - 5 = 0, \\ 2x - 5y - z + 5 = 0. \end{cases}$

### ВАРИАНТ 30.

1. Даны вершины  $A(3;-2)$ ,  $B(2;4)$ ,  $C(-4;-1)$  треугольника  $ABC$ . Найти:
  - длину и уравнение стороны  $BC$ ;
  - длину и уравнение высоты  $AK$ ;
  - длину и уравнение медианы  $CM$ ;
  - угол  $B$ ;
  - площадь треугольника  $ABC$ ;
  - координаты точек  $F_1, F_2$ , делящих отрезок  $AB$  на три равные части;
  - сделать чертеж.
2. Построить кривую  $3x^2 - 6x + 12y + 18 = 0$ .
3. Составить уравнение множества точек, равноудаленных от оси  $OX$  и от точки  $A(0;-3)$ .
4. Найти расстояние от точки  $D(2;-10;8)$  до плоскости, проходящей через три точки  $A(2;-4;-3)$ ,  $B(5-6;0)$ ,  $C(-1;3;-3)$ .
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A$ , перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$  и параметрическое уравнение медианы  $BD$ , если  $A(0;-2;8)$ ,  $B(4;3;2)$ ,  $C(1;4;3)$ .
6. Найти точку пересечения и угол между прямой  $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{0} = \frac{z+3}{2}$  и плоскостью  $2x - y + 4z = 0$ .
7. Найти расстояние от точки  $A(1;2;-3)$  до прямой  $\begin{cases} 2x + 3y - 2z + 6 = 0, \\ x - 3y + z + 3 = 0. \end{cases}$