

**Аналитическая геометрия**  
**Прямая на плоскости**

**Вариант №1**

- 1.) Дана прямая  $5x + 4y - 3 = 0$ . Найти 1) направляющий вектор прямой, 2) угловой коэффициент прямой, 3) отрезки отсекаемые прямой на осях координат.
- 2.) Две стороны квадрата лежат на прямых  $3x + 4y + 22 = 0$ ,  $3x + 4y - 13 = 0$ . Вычислить площадь квадрата.
- 3.) Вычислить координаты вершин ромба, если известны уравнения двух его сторон  $x - 2y + 5 = 0$ ,  $x - 2y - 5 = 0$  и одной из диагоналей  $x + 8y - 5 = 0$ .

**Вариант №2**

- 1.) Найти угол между прямыми  $3x - 2y + 5 = 0$ ,  $x - 5y + 8 = 0$ .
- 2.) Даны три вершины треугольника  $A(-1,3)$ ,  $B(3,-2)$ ,  $C(5,3)$ . Составить уравнения :
  - 1) медианы, проведенной из вершины В,
  - 2) высоты, опущенной из вершины С на сторону АВ,
  - 3) прямой, проходящей через вершину А, параллельно стороне ВС.
- 3.) Провести прямую так, чтобы ее отрезок, заключенный между двумя данными прямыми:  $2x + y - 1 = 0$ ,  $x + 3y + 2 = 0$ , делился в точке  $M(-1,0)$  пополам.

**Вариант №3**

- 1.) Найти уравнение прямой, проходящей через точку  $A(-8,0)$  под углом  $\varphi = \frac{\pi}{4}$  к прямой  $3x - 2y + 5 = 0$ .
- 2.) Найти уравнение прямой, проходящей через точку пересечения прямых  $x - 3y + 2 = 0$ ,  $5x + 6y - 4 = 0$  и параллельной прямой  $4x + y - 7 = 0$ .
- 3.) Даны две вершины треугольника  $A(-1, 3)$ ,  $B(3,2)$ , уравнения стороны  $BC : 2x - 3y = 0$  и медианы  $AM : 3x + y = 0$ . Составить уравнение высоты, опущенной из вершины С на сторону АВ.

**Вариант №4**

- 1.) Составить уравнение прямой, которая проходит через точку  $M(-3,2)$  и параллельна прямой  $2x + y = 7$ .
- 2.) Через точку  $M(2,5)$  провести прямую так, чтобы ее отрезок, заключенный между осями координат, делился в этой точке пополам.
- 3.) Составить уравнения сторон треугольника, зная одну из его вершин  $A(-1,3)$  и уравнения двух высот  $3x - 4y + 8 = 0$ ,  $5x + 2y - 8 = 0$ .

**Вариант №5**

- 1.) Найти угол между прямыми  $2x + 3y - 5 = 0$ ,  $x - 3y - 7 = 0$ .
- 2.) Задан треугольник координатами вершин  $A(-1,-3)$ ,  $B(4,-5)$ ,  $C(2,1)$ . Вычислить длину высоты, проведенной из вершины В.
- 3.) Найти координаты вершин параллелограмма, если известны уравнения двух его сторон  $2x - 3y + 1 = 0$ ,  $x + y - 2 = 0$  и точка пересечения диагоналей  $M\left(3, \frac{3}{2}\right)$ .

### ***Вариант №6***

- 1.) Дана прямая  $3x - 5y - 7 = 0$ . Составить уравнение прямой проходящей через точку  $A(2, -1)$  параллельно данной прямой.
- 2.) Найти угол между прямой  $2x - 3y + 6 = 0$  и прямой, проходящей через точки  $M(4, -5)$ ,  $N(-3, 2)$ .
- 3.) Составить уравнения  $AC$  и  $BC$  сторон треугольника  $ABC$ , если точка  $A(2, 5)$ , а уравнения высоты и биссектрисы, выходящих из вершин  $B$  и  $C$  соответственно:  $x - 2y + 7 = 0$ ,  $4x + y - 1 = 0$ .

### ***Вариант №7***

- 1.) Дана прямая  $3x - y + 4 = 0$ . Указать: 1) нормальный вектор прямой;  
2.) направляющий вектор прямой;  
3) угловой коэффициент прямой.
- 2.) Даны вершины треугольника  $A(-10, -13)$ ,  $B(-2, 3)$ ,  $C(2, 1)$ . Вычислить длину перпендикуляра, опущенного из вершины  $B$  на медиану, проведенную из вершины  $C$ .
- 3.) Даны вершины  $A(-2, 1)$ ,  $B(3, -4)$  треугольника  $ABC$  и точка пересечения его высот  $K(5, -1)$ . Составить уравнения сторон этого треугольника.

### ***Вариант №8***

- 1.) Составить каноническое уравнение прямой, проходящей через точку  $M(7, -2)$  параллельно биссектрисе координатных углов.
- 2.) Найти уравнение прямой, проходящей через начало координат и образующей с прямой  $y = 2x + 3$  угол  $45^\circ$ .
- 3.) Составить уравнения сторон треугольника, зная его вершину  $A(-6, 3)$ , уравнения высоты  $7x + 3y - 5 = 0$  и медианы  $9x + y - 15 = 0$ , проведенных из одной вершины.

### ***Вариант №9***

- 1.) Прямая проходит через точки  $M(-1, 3)$  и  $N(2, 5)$ . Найти :  
1) направляющий вектор прямой;  
2.) нормальный вектор прямой;  
3) угловой коэффициент прямой.
- 2.) Найти уравнение геометрического места точек, удаленных от прямой  $3x - 4y + 10 = 0$  на расстояние, равное 2.
- 3.) Найти внутренние углы треугольника, если даны уравнения его сторон  $AB : x - 3y + 3 = 0$ ,  $AC : x + 3y + 3 = 0$ , и основание  $D(-1, 3)$  высоты  $AD$ .

### ***Вариант №10***

- 1.) Луч света направлен по прямой  $y = 3x - 6$ . Дойдя до оси абсцисс, он от нее отразился. Определить точку встречи луча с осью  $OX$  и уравнение отраженного луча.
- 2.) Вычислить угол между прямыми  $5y + 4 = 0$ ,  $\sqrt{3}x - 3y - 3 = 0$ .
- 3.) Даны две смежные вершины параллелограмма  $A(-3, 1)$  и  $B(2, 2)$  и точка пересечения его диагоналей  $M(3, 0)$ . Составить уравнения высот параллелограмма, проведенных из вершины  $A$ .

### **Вариант №11**

- 1.) Найти угол между прямыми  $y = 2x - 5$ ,  $y = -\frac{1}{2}x + 1$ .
- 2.) Дан треугольник с вершинами  $A(0;5)$ ,  $B(3;1)$ ,  $C(-6,-3)$ . Найти уравнение медианы  $CE$  и биссектрисы  $AD$ .
- 3.) Даны уравнения двух сторон прямоугольника  $x - 3y + 6 = 0$ ,  $3x + y - 12 = 0$  и точка пересечения его диагоналей  $M(7;2)$ . Составить уравнения двух других сторон прямоугольника.

### **Вариант №12**

- 1.) Составить каноническое уравнение прямой, проходящей через точку  $A(2;-1)$  перпендикулярно к прямой  $y = -3x + 1$ . Найти отрезки, отсекаемые этой прямой а осях координат.
- 2.) Составить уравнение прямой, которая проходит через точку пересечения прямых  $x + y - 2 = 0$  и  $3x + 2y - 5 = 0$  перпендикулярно к прямой  $3x + 4y - 12 = 0$ .
- 3.) В равнобедренном прямоугольном треугольнике даны координаты вершины острого угла  $A(-1;3)$  и уравнение противолежащего катета  $2x - 3y + 1 = 0$ . Составить уравнения двух других сторон треугольника.

### **Вариант №13**

- 1.) Записать общее уравнение прямой, параллельной прямой  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$  и проходящей через точку  $A(2;-1)$ .
- 2.) Луч света, выйдя из точки  $A(2;3)$ , отражается от оси  $OX$ , и попадает в точку  $B(5;8)$ . Составить уравнение падающего и отраженного лучей.
- 3.) Найти координаты центра окружности, описанной около треугольника со сторонами  $3x + 4y - 29 = 0$ ,  $3x - y - 4 = 0$ ,  $x - 2y - 13 = 0$ .

### **Вариант №14**

- 1.) Дана прямая  $x + 2y - 10 = 0$ . Указать: 1) направляющий вектор прямой;  
2) угловой коэффициент прямой.  
3) отрезки, отсекаемые прямой на осях координат.
- 2.) Найти уравнение серединного перпендикуляра к отрезку, соединяющему точки  $A(-5;-1)$  и  $B(-3;4)$ .
- 3.) Записать уравнения катетов прямоугольного равнобедренного треугольника, если  $C(5;-1)$ -вершина прямого угла,  $2x - 3y + 5 = 0$  - уравнение гипотенузы.

### **Вариант №15**

- 1.) Через точку пересечения прямых  $x + 2y - 1 = 0$  и  $2x + y - 4 = 0$  провести прямую: проходящую через точку  $M(-1;3)$ , параллельно оси  $OY$ .
- 2.) Стороны квадрата лежат на прямых  $5x - 12y - 65 = 0$ ,  $5x - 12y + 26 = 0$ . Найти площадь квадрата.
- 3.) Пусть точка  $A(3;4)$ -вершина угла  $\varphi = 30^\circ$  прямоугольного треугольника,  $x - y + 2 = 0$  -уравнение противолежащего катета. Найти уравнения двух других сторон треугольника.

### **Вариант №16**

- 1.) Дана прямая  $5x + 4y - 3 = 0$ . Найти 1) направляющий вектор прямой, 2) угловой коэффициент прямой, 3) отрезки отсекаемые прямой на осях координат.
- 2.) Даны три вершины треугольника  $A(-1,3)$ ,  $B(3,-2)$ ,  $C(5,3)$ . Составить уравнения :
  - 1) медианы, проведенной из вершины В,
  - 2) высоты, опущенной из вершины С на сторону АВ,
  - 3) прямой, проходящей через вершину А, параллельно стороне ВС.
- 3.) Даны две вершины треугольника  $A(-1, 3)$ ,  $B(3,2)$ , уравнения стороны  $BC : 2x - 3y = 0$  и медианы  $AM : 3x + y = 0$ . Составить уравнение высоты, опущенной из вершины С на сторону АВ.

### **Вариант №17**

- 1.) Найти угол между прямыми  $3x - 2y + 5 = 0$ ,  $x - 5y + 8 = 0$ .
- 2.) Найти уравнение прямой, проходящей через точку пересечения прямых  $x - 3y + 2 = 0$ ,  $5x + 6y - 4 = 0$  и параллельной прямой  $4x + y - 7 = 0$ .
- 3.) Составить уравнения сторон треугольника, зная одну из его вершин  $A(-1,3)$  и уравнения двух высот  $3x - 4y + 8 = 0$ ,  $5x + 2y - 8 = 0$ .

### **Вариант №18**

- 1.) Найти уравнение прямой, проходящей через точку  $A(-8,0)$  под углом  $\varphi = \frac{\pi}{4}$  к прямой  $3x - 2y + 5 = 0$ .
- 2.) Через точку  $M(2,5)$  провести прямую так, чтобы ее отрезок, заключенный между осями координат, делился в этой точке пополам.
- 3.) Найти координаты вершин параллелограмма, если известны уравнения двух его сторон  $2x - 3y + 1 = 0$ ,  $x + y - 2 = 0$  и точка пересечения диагоналей  $M(3, \frac{3}{2})$ .

### **Вариант №19**

- 1.) Составить уравнение прямой, которая проходит через точку  $M(-3,2)$  и параллельна прямой  $2x + y = 7$ .
- 2.) Задан треугольник координатами вершин  $A(-1,-3)$ ,  $B(4,-5)$ ,  $C(2,1)$ . Вычислить длину высоты, проведенной из вершины В.
- 3.) Составить уравнения АС и ВС сторон треугольника АВС, если точка  $A(2,5)$ , а уравнения высоты и биссектрисы, выходящих из вершин В и С соответственно:  $x - 2y + 7 = 0$ ,  $4x + y - 1 = 0$ .

### **Вариант №20**

- 1.) Найти угол между прямыми  $2x + 3y - 5 = 0$ ,  $x - 3y - 7 = 0$ .
- 2.) Найти угол между прямой  $2x - 3y + 6 = 0$  и прямой, проходящей через точки  $M(4,-5)$ ,  $N(-3,2)$ .
- 3.) Даны вершины  $A(-2,1)$ ,  $B(3,-4)$  треугольника АВС и точка пересечения его высот  $K(5,-1)$ . Составить уравнения сторон этого треугольника.

### **Вариант №21**

- 1.) Дана прямая  $3x - 5y - 7 = 0$ . Составить уравнение прямой проходящей через точку  $A(2, -1)$  параллельно данной прямой.
- 2.) Даны вершины треугольника  $A(-10, -13)$ ,  $B(-2, 3)$ ,  $C(2, 1)$ . Вычислить длину перпендикуляра, опущенного из вершины  $B$  на медиану, проведенную из вершины  $C$ .
- 3.) Составить уравнения сторон треугольника, зная его вершину  $A(-6, 3)$ , уравнения высоты  $7x + 3y - 5 = 0$  и медианы  $9x + y - 15 = 0$ , проведенных из одной вершины.

### **Вариант №22**

- 1.) Дана прямая  $3x - y + 4 = 0$ . Указать: 1) нормальный вектор прямой;  
2.) направляющий вектор прямой;  
3) угловой коэффициент прямой.
- 2.) Найти уравнение прямой, проходящей через начало координат и образующей с прямой  $y = 2x + 3$  угол  $45^\circ$ .
- 3.) Найти внутренние углы треугольника, если даны уравнения его сторон  $AB : x - 3y + 3 = 0$ ,  $AC : x + 3y + 3 = 0$ , и основание  $D(-1, 3)$  высоты  $AD$ .

### **Вариант №23**

- 1.) Составить каноническое уравнение прямой, проходящей через точку  $M(7, -2)$  параллельно биссектрисе координатных углов.
- 2.) Найти уравнение геометрического места точек, удаленных от прямой  $3x - 4y + 10 = 0$  на расстояние, равное 2.
- 3.) Даны две смежные вершины параллелограмма  $A(-3, 1)$  и  $B(2, 2)$  и точка пересечения его диагоналей  $M(3, 0)$ . Составить уравнения высот параллелограмма, проведенных из вершины  $A$ .

### **Вариант №24**

- 1.) Прямая проходит через точки  $M(-1, 3)$  и  $N(2, 5)$ . Найти :  
1) направляющий вектор прямой;  
2) нормальный вектор прямой;  
3) угловой коэффициент прямой.
- 2.) Вычислить угол между прямыми  $5y + 4 = 0$ ,  $\sqrt{3}x - 3y - 3 = 0$ .
- 3.) Даны уравнения двух сторон прямоугольника  $x - 3y + 6 = 0$ ,  $3x + y - 12 = 0$  и точка пересечения его диагоналей  $M(7; 2)$ . Составить уравнения двух других сторон прямоугольника.

### **Вариант №25**

- 1.) Луч света направлен по прямой  $y = 3x - 6$ . Дойдя до оси абсцисс, он от нее отразился. Определить точку встречи луча с осью  $OX$  и уравнение отраженного луча.
- 2.) Дан треугольник с вершинами  $A(0; 5)$ ,  $B(3; 1)$ ,  $C(-6; -3)$ . Найти уравнение медианы  $CE$  и биссектрисы  $AD$ .
- 3.) В равнобедренном прямоугольном треугольнике даны координаты вершины острого угла  $A(-1; 3)$  и уравнение противолежащего катета  $2x - 3y + 1 = 0$ . Составить уравнения двух других сторон треугольника.

### **Вариант №26**

- 1.) Найти угол между прямыми  $y = 2x - 5$ ,  $y = -\frac{1}{2}x + 1$ .
- 2.) Составить уравнение прямой, которая проходит через точку пересечения прямых  $x + y - 2 = 0$  и  $3x + 2y - 5 = 0$  перпендикулярно к прямой  $3x + 4y - 12 = 0$ .
- 3.) Найти координаты центра окружности, описанной около треугольника со сторонами  $3x + 4y - 29 = 0$ ,  $3x - y - 4 = 0$ ,  $x - 2y - 13 = 0$ .

### **Вариант №27**

- 1.) Составить каноническое уравнение прямой, проходящей через точку  $A(2;-1)$  перпендикулярно к прямой  $y = -3x + 1$ . Найти отрезки, отсекаемые этой прямой а осях координат.
- 2.) Луч света, выйдя из точки  $A(2;3)$ , отражается от оси  $OX$ , и попадает в точку  $B(5;8)$ . Составить уравнение падающего и отраженного лучей.
- 3.) Записать уравнения катетов прямоугольного равнобедренного треугольника, если  $C(5;-1)$ -вершина прямого угла,  $2x - 3y + 5 = 0$  - уравнение гипотенузы.

### **Вариант №28**

- 1.) Записать общее уравнение прямой, параллельной прямой  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$  и проходящей через точку  $A(2;-1)$ .
- 2.) Найти уравнение серединного перпендикуляра к отрезку, соединяющему точки  $A(-5;-1)$  и  $B(-3;4)$ .
- 3.) Пусть точка  $A(3;4)$ -вершина угла  $\varphi = 30^\circ$  прямоугольного треугольника,  $x - y + 2 = 0$  -уравнение противолежащего катета. Найти уравнения двух других сторон треугольника.

### **Вариант №29**

- 1.) Дана прямая  $x + 2y - 10 = 0$ . Указать: 1) направляющий вектор прямой;  
2) угловой коэффициент прямой.  
3) отрезки, отсекаемые прямой на осях координат.
- 2.) Стороны квадрата лежат на прямых  $5x - 12y - 65 = 0$ ,  $5x - 12y + 26 = 0$ . Найти площадь квадрата.
- 3.) Вычислить координаты вершин ромба, если известны уравнения двух его сторон  $x - 2y + 5 = 0$ ,  $x - 2y - 5 = 0$  и одной из диагоналей  $x + 8y - 5 = 0$ .

### **Вариант №30**

- 1.) Через точку пересечения прямых  $x + 2y - 1 = 0$  и  $2x + y - 4 = 0$  провести прямую: проходящую через точку  $M(-1;3)$ , параллельно оси  $OY$ .
- 2.) Две стороны квадрата лежат на прямых  $3x + 4y + 22 = 0$ ,  $3x + 4y - 13 = 0$ . Вычислить площадь квадрата.
- 3.) Провести прямую так, чтобы ее отрезок, заключенный между двумя данными прямыми:  $2x + y - 1 = 0$ ,  $x + 3y + 2 = 0$ , делился в точке  $M(-1,0)$  пополам.