

## 3.1.4. ПРЯМАЯ НА ПЛОСКОСТИ

## 3.1.4. Прямая на плоскости

## Вариант № 1

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(2; 3)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n} = (-1; 1)$ . Привести полученное уравнение к общему виду и с угловым коэффициентом.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M_1(1; -2)$ ,  $M_2(-4; 5)$ . Записать общее и параметрические уравнения этой прямой.
3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $M(1; -2)$  с заданным угловым коэффициентом  $k=2$ . Привести полученное уравнение к общему виду и в отрезках на осях.
4. Записать уравнение прямой, зная отрезки  $a = 8$ ,  $b = 9$ , отсекаемые на осях  $Ox$  и  $Oy$  соответственно. Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.
5. Определить точки пересечения прямой  $2x - 3y - 12 = 0$  с координатными осями.
6. Составить уравнение биссектрисы угла между прямыми  $x - 7y + 5 = 0$ ,  $5x + 5y - 3 = 0$ , смежного с углом, содержащим начало координат.
7. Вычислить длину перпендикуляра, опущенного из вершины  $B$  на медиану, проведенную из вершины  $C$   $\triangle ABC$ :  $A(-10; -13)$ ,  $B(-2; 3)$ ,  $C(2; 1)$ .

**Замечание.** Во всех задачах построить прямые.

## Вариант № 2

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(0; -1)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n} = (7; 2)$ . Привести полученное уравнение к общему виду и с угловым коэффициентом.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M_1(-3; 6)$ ,  $M_2(-3; -3)$ . Записать общее и параметрические уравнения этой прямой.
3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $M(-10; -4)$  с заданным угловым коэффициентом  $k = -5/2$ . Привести полученное уравнение к общему виду и в отрезках на осях.
4. Записать уравнение прямой, зная отрезки  $a = 3$ ,  $b = -7$ , отсекаемые на осях  $Ox$  и  $Oy$  соответственно. Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.
5. Построить прямые  $3x - 4y - 29 = 0$  и  $2x + 5y + 19 = 0$ . Найти точку их пересечения.
6. При каком значении  $m$  прямые  $mx + (2m + 3)y + m + 6 = 0$  и  $(2m + 1)x + (m - 1)y + m - 2 = 0$  пересекаются в точке, лежащей на оси  $Oy$ ?
7. Две стороны квадрата лежат на прямых  $5x - 12y - 65 = 0$ ,  $5x - 12y + 26 = 0$ . Найти его площадь.

**Замечание.** Во всех задачах построить прямые.

## 3.1.4. Прямая на плоскости

## Вариант № 3

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(1; -2)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n} = (-4; 3)$ . Привести полученное уравнение к общему виду и с угловым коэффициентом.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M_1(3; 5)$ ,  $M_2(5; -2)$ . Записать общее и параметрические уравнения этой прямой.
3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $M(5; -10)$  с заданным угловым коэффициентом  $k = -2/5$ . Привести полученное уравнение к общему виду и в отрезках на осях.
4. Записать уравнение прямой, зная отрезки  $a = -4$ ,  $b = 7$ , отсекаемые на осях  $Ox$  и  $Oy$  соответственно. Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.
5. Стороны  $AB$ ,  $BC$  и  $AC$   $\Delta ABC$  заданы уравнениями  $4x + 3y - 5 = 0$ ,  $x - 3y + 10 = 0$ ,  $x - 2 = 0$  соответственно. Найти координаты вершин  $A$ ,  $B$ ,  $C$ .
6. Определить, при каком значении  $m$  прямые  $(m - 1)x + my - 5 = 0$ ,  $mx + (2m - 1)y + 7 = 0$  пересекаются в точке, лежащей на оси  $Ox$ .
7. Даны две смежные вершины квадрата  $A(2; 0)$ ,  $B(-1; 4)$ . Найти уравнения его сторон.

**Замечание.** Во всех задачах построить прямые.

## Вариант № 4

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(1; 0)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n} = (-3; 9)$ . Привести полученное уравнение к общему виду и с угловым коэффициентом.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M_1(-1; 2)$ ,  $M_2(3; 4)$ . Записать общее и параметрические уравнения этой прямой.
3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $M(-4; 5)$  с заданным угловым коэффициентом  $k = 5/2$ . Привести полученное уравнение к общему виду и в отрезках на осях.
4. Записать уравнение прямой, зная отрезки  $a = 4/5$ ,  $b = -5/4$ , отсекаемые на осях  $Ox$  и  $Oy$  соответственно. Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.
5. Даны уравнения сторон параллелограмма  $8x + 3y + 1 = 0$ ,  $2x + y - 1 = 0$  и уравнение одной из его диагоналей  $3x + 2y + 3 = 0$ . Найти координаты вершин параллелограмма.
6. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $P(8; 6)$  и отсекающей от координатного угла треугольник площади  $12$  кв. ед. Сделать чертеж.
7. Найти уравнение биссектрисы тупого угла между прямыми  $x - 3y + 5 = 0$ ,  $3x - y + 15 = 0$ .

**Замечание.** Во всех задачах построить прямые.

## 3.1.4. Прямая на плоскости

## Вариант № 5

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(0; -2)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n} = (-3; 11)$ . Привести полученное уравнение к общему виду и с угловым коэффициентом.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M_1(-4; -2)$ ,  $M_2(1; 2)$ . Записать общее и параметрические уравнения этой прямой.
3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $M(5; -3)$  с заданным угловым коэффициентом  $k=2/5$ . Привести полученное уравнение к общему виду и в отрезках на осях.
4. Записать уравнение прямой зная отрезки  $a = 2$ ,  $b = -3/2$ , отсекаемые на осях  $Ox$  и  $Oy$  соответственно. Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.
5. Стороны треугольника лежат на прямых  $x + 5y - 7 = 0$ ,  $3x - 2y - 4 = 0$ ,  $7x + y + 19 = 0$ . Вычислить его площадь.
6. Через точку  $M(3; -2)$  провести прямую так, чтобы отрезок между осями делился в ней пополам.
7. Найти уравнение биссектрисы угла между прямыми  $x + 2y - 11 = 0$ ,  $3x - 6y - 5 = 0$ , в котором лежит точка  $M(1; -3)$ .

**Замечание.** Во всех задачах построить прямые.

## Вариант № 6

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(-1; 2)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n} = (4, -4)$ . Привести полученное уравнение к общему виду и с угловым коэффициентом.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M_1(5; 3)$ ,  $M_2(4; -1)$ . Записать общее и параметрические уравнения этой прямой.
3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $M(-3; 6)$  с заданным угловым коэффициентом  $k = -4/3$ . Привести полученное уравнение к общему виду и в отрезках на осях.
4. Записать уравнение прямой, зная отрезки  $a = 3/2$ ,  $b = -1$ , отсекаемые на осях  $Ox$  и  $Oy$  соответственно. Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.
5. Дана прямая  $5x + 3y - 3 = 0$ . Построить прямую, параллельную ей и проходящую через точку  $M(1; 2)$ . Записать уравнение этой прямой.
6. Через точку  $P(5; 2)$  провести прямую, отсекающую равные отрезки на осях.
7. Найти точку пересечения перпендикуляров, восстановленных из середин сторон  $\Delta ABC$ :  
 $A(2; 3)$ ,  $B(0; -3)$ ,  $C(5; -2)$ .

**Замечание.** Во всех задачах построить прямые.

## 3.1.4. Прямая на плоскости

## Вариант № 7

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(1; -3)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n} = (-3, 4)$ . Привести полученное уравнение к общему виду и с угловым коэффициентом.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M_1(-4; 5)$ ,  $M_2(0; -3)$ . Записать общее и параметрические уравнения этой прямой.
3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $M(7; 8)$  с заданным угловым коэффициентом  $k=4/3$ . Привести полученное уравнение к общему виду и в отрезках на осях.
4. Записать уравнение прямой, зная отрезки  $a = -4$ ,  $b = 1/2$ , отсекаемые на осях  $Ox$  и  $Oy$  соответственно. Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.
5. Дана прямая  $5x + 3y - 3 = 0$ . Записать уравнения перпендикуляров, восстановленных в точках пересечения этой прямой с осями координат.
6. Через точку  $M(4; -3)$  провести прямую так, чтобы площадь треугольника образованного ею с осями координат, равнялась 3 кв.ед.
7. Дан четырехугольник  $ABCD$ :  $A(-9; 0)$ ,  $B(-3; 6)$ ,  $C(3; 4)$  и  $D(6; -3)$ . Найти точку пересечения диагоналей и угол между ними.

**Замечание.** Во всех задачах построить прямые.

## Вариант № 8

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(0; 2)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n} = (-7, 3)$ . Привести полученное уравнение к общему виду и с угловым коэффициентом.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M_1(-3; -6)$ ,  $M_2(2; 0)$ . Записать общее и параметрические уравнения этой прямой.
3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $M(4; -3)$  с заданным угловым коэффициентом  $k = -3/4$ . Привести полученное уравнение к общему виду и в отрезках на осях.
4. Записать уравнение прямой, зная отрезки  $a = 5$ ,  $b = -1$ , отсекаемые на осях  $Ox$  и  $Oy$  соответственно. Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.
5. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(2; 1)$  перпендикулярную прямой  $2x + 3y + 4 = 0$ .
6. Привести прямые  $3x - 2y + 12 = 0$ ,  $y = 4x - 2$ ,  $y = -x + 1$ ,  $5x + 2y + 20 = 0$  к виду в отрезках на осях.
7. Найти вершины ромба, зная уравнения двух его сторон  $2x - 5y - 1 = 0$ ,  $2x - 5y - 34 = 0$  и уравнение диагонали  $x + 3y - 6 = 0$ .

**Замечание.** Во всех задачах построить прямые.

## 3.1.4. Прямая на плоскости

## Вариант № 9

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(2; 3)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n} = (-5; 1)$ . Привести полученное уравнение к общему виду и с угловым коэффициентом.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M_1(-3; -7)$ ,  $M_2(0; -1)$ . Записать общее и параметрические уравнения этой прямой.
3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $M(-3; -4)$  с заданным угловым коэффициентом  $k=3/4$ . Привести полученное уравнение к общему виду и в отрезках на осях.
4. Записать уравнение прямой, зная отрезки  $a = -7$ ,  $b = 2$ , отсекаемые на осях  $Ox$  и  $Oy$  соответственно. Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.
5. Составить уравнение двух сторон треугольника, если заданы уравнения двух других сторон:  $2x - 3y + 5 = 0$ ,  $3x + 2y - 7 = 0$  и вершина  $A(2; -3)$ .
6. Даны точка  $A(-3; 1)$ ,  $B(3; -7)$ . На оси  $Oy$  найти точку  $M$  такую, что прямые  $AM$  и  $BM$  перпендикулярны.
7. Найти уравнение биссектрисы угла между прямыми  $2x - 3y - 5 = 0$ ,  $6x - 4y + 7 = 0$ , смежного с углом, содержащим точку  $C(2; -1)$ .

**Замечание.** Во всех задачах построить прямые.

## Вариант № 10

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(-3; 0)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n} = (4; -9)$ . Привести полученное уравнение к общему виду и с угловым коэффициентом.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M_1(2; -4)$ ,  $M_2(6; -8)$ . Записать общее и параметрические уравнения этой прямой.
3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $M(12; 4)$  с заданным угловым коэффициентом  $k = -3/2$ . Привести полученное уравнение к общему виду и в отрезках на осях.
4. Записать уравнение прямой, зная отрезки  $a = -1/3$ ,  $b = 2/3$ , отсекаемые на осях  $Ox$  и  $Oy$  соответственно. Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.
5. Составить уравнение прямых, проходящих через вершины  $\Delta ABC$ :  $A(5; -4)$ ,  $B(-1; 3)$ ,  $C(-3; -2)$  параллельно противоположным сторонам.
6. Через точку  $M(3; 2)$  провести прямую так, чтобы отрезок ее между осями координат делился пополам в этой точке.
7. Найти уравнения биссектрис углов между прямыми  $x - 3y + 5 = 0$ ,  $3x - y - 2 = 0$ .

**Замечание.** Во всех задачах построить прямые.

## 3.1.4. Прямая на плоскости

## Вариант № 11

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(-2; -3)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n} = (-5, 2)$ . Привести полученное уравнение к общему виду и с угловым коэффициентом.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M_1(6; -2)$ ,  $M_2(1; -5)$ . Записать общее и параметрические уравнения этой прямой.
3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $M(-2; 10)$  с заданным угловым коэффициентом  $k=3/2$ . Привести полученное уравнение к общему виду и в отрезках на осях.
4. Записать уравнение прямой, зная отрезки  $a = 3/4$ ,  $b = -5$ , отсекаемые на осях  $Ox$  и  $Oy$  соответственно. Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.
5. Даны середины сторон треугольника  $M(2; 1)$ ,  $M(5; 3)$ ,  $M(3; -4)$ . Составить уравнения его сторон.
6. Проверить, являются ли точки  $A(-2; -2)$ ,  $B(-3; 1)$ ,  $C(7; 7)$ ,  $D(3; 1)$  вершинами трапеции. Найти уравнения средней линии и диагоналей трапеции.
7. Найти углы между прямыми  $3x - y + 7 = 0$ ,  $y = 2x - 3$ ,  $y/3 + x/2 = 1$ .

**Замечание.** Во всех задачах построить прямые.

## Вариант № 12

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(0; 3)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n} = (-13; 4)$ . Привести полученное уравнение к общему виду и с угловым коэффициентом.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M_1(6; 7)$ ,  $M_2(1; -1)$ . Записать общее и параметрические уравнения этой прямой.
3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $M(6; -4)$  с заданным угловым коэффициентом  $k = -2/3$ . Привести к общему виду и в отрезках на осях.
4. Записать уравнение прямой, зная отрезки  $a = 4$ ,  $b = 3/2$ , отсекаемые на осях  $Ox$  и  $Oy$  соответственно. Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.
5. Даны точки  $P(2; 3)$ ,  $Q(-1; 0)$ . Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $Q$  перпендикулярно отрезку  $PQ$ .
6. Дан  $\Delta ABC$ :  $A(4; 6)$ ,  $B(-4; 0)$ ,  $C(-1; -4)$ . Найти: уравнения сторон; медианы, опущенной из вершины  $C$ ; высоты из вершины  $A$  на  $BC$ .
7. Найти уравнения биссектрис углов между прямыми  $x - 2y - 3 = 0$ ,  $2x + 4y + 7 = 0$ .

**Замечание.** Во всех задачах построить прямые.

## 3.1.4. Прямая на плоскости

## Вариант № 13

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(1; -4)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n} = (5; -2)$ . Привести полученное уравнение к общему виду и с угловым коэффициентом.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M_1(2; -8)$ ,  $M_2(-3; -5)$ . Записать общее и параметрические уравнения этой прямой.
3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $M(-3; 4)$  с заданным угловым коэффициентом  $k=2/3$ . Привести полученное уравнение к общему виду и в отрезках на осях.
4. Записать уравнение прямой, зная отрезки  $a = 1/2$ ,  $b = 3$ , отсекаемые на осях  $Ox$  и  $Oy$  соответственно. Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.
5. Даны вершины  $\Delta ABC$ :  $A(2; 1)$ ,  $B(-1; 1)$ ,  $C(3; 2)$ . Составить уравнения его высот.
6. В равнобедренном прямоугольном  $\Delta ABC$  дан острый угол  $A(5; 7)$  и уравнение противолежащего катета  $6x + 4y - 9 = 0$ . Найти уравнение другого катета и гипотенузы.
7. Найти расстояние от точки  $M(1; -2)$  до прямой  $x/3 + y/2 = 1$ .

**Замечание.** Во всех задачах построить прямые.

## Вариант № 14

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(6; 0)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n} = (2; -17)$ . Привести полученное уравнение к общему виду и с угловым коэффициентом.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M_1(9; -12)$ ,  $M_2(1; 0)$ . Записать общее и параметрические уравнения этой прямой.
3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $M(-2; 5)$  с заданным угловым коэффициентом  $k = -1/5$ . Привести полученное уравнение к общему виду и в отрезках на осях.
4. Записать уравнение прямой зная отрезки  $a = -3$ ,  $b = -5$ , отсекаемые на осях  $Ox$  и  $Oy$  соответственно. Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.
5. Стороны треугольника лежат на прямых  $4x - y - 7 = 0$ ,  $x + 3y - 31 = 0$ ,  $x + 5y - 7 = 0$ . Определить точку пересечения высот.
6. Составить уравнения катетов равнобедренного прямоугольника  $\Delta ABC$ , зная уравнение гипотенузы  $y = 3x + 5$  и вершину прямого угла  $C(4; -1)$ .
7. Найти уравнения биссектрис углов между прямыми  $3x + 4y - 1 = 0$ ,  $5x + 12y - 2 = 0$ .

**Замечание.** Во всех задачах построить прямые.

## 3.1.4. Прямая на плоскости

## Вариант № 15

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(1; 4)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n} = (-4; 2)$ . Привести полученное уравнение к общему виду и с угловым коэффициентом.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M_1(8; 2)$ ,  $M_2(6; -2)$ . Записать общее и параметрические уравнения этой прямой.
3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $M(-5; 1)$  с заданным угловым коэффициентом  $k=1/5$ . Привести полученное уравнение к общему виду и в отрезках на осях.
4. Записать уравнение прямой, зная отрезки  $a = 5$ ,  $b = -3$ , отсекаемые на осях  $Ox$  и  $Oy$  соответственно. Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.
5. Составить уравнения сторон и медиан  $\Delta ABC$ :  $A(3; 2)$ ,  $B(5; -2)$ ,  $C(1; 0)$ .
6. Найти уравнение прямой, проходящей через точку  $A(2; -1)$  и составляющей с осью  $Ox$  угол вдвое больший, чем прямая  $y = x/3 + 4/3$ .
7. Через точку пересечения прямых  $2x + 5y - 8 = 0$ ;  $x - 3y + 4 = 0$  провести прямые, параллельные осям  $Ox$  и  $Oy$ , проходящие через начало координат, записать их уравнения.

**Замечание.** Во всех задачах построить прямые.

## Вариант № 16

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(0; -6)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n} = (13; 3)$ . Привести полученное уравнение к общему виду и с угловым коэффициентом.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M_1(7; 0)$ ,  $M_2(-3; 4)$ . Записать общее и параметрические уравнения этой прямой.
3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $M(-8; 2)$  с заданным угловым коэффициентом  $k = -1/4$ . Привести полученное уравнение к общему виду и в отрезках на осях.
4. Записать уравнение прямой, зная отрезки  $a = 6$ ,  $b = -5$ , отсекаемые на осях  $Ox$  и  $Oy$  соответственно. Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.
5. Дан  $\Delta ABC$ :  $A(1; -1)$ ,  $B(-2; 1)$ ,  $C(3; 5)$ . Составить уравнение перпендикуляра, опущенного из вершины  $A$  на медиану, проведенную из вершины  $B$ .
6. Написать уравнение прямой, проходящей через точку  $A(3; -1)$  параллельно: 1)  $Ox$ ; 2) биссектрисе 1 и 3-его координатных углов; 3) прямой  $y = 3x + 7$ .
7. Через точку пересечения прямых  $2x + 5y - 8 = 0$ ,  $x - 3y + 4 = 0$  и точку  $M(4; 3)$  провести прямую. Найти расстояние от точки  $M$  до каждой прямой.

**Замечание.** Во всех задачах построить прямые.

## 3.1.4. Прямая на плоскости

## Вариант № 17

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(-1; 4)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n} = (9; -2)$ . Привести полученное уравнение к общему виду и с угловым коэффициентом.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M_1(-2; 7)$ ,  $M_2(3; 9)$ . Записать общее и параметрические уравнения этой прямой.
3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $M(-2; 4)$  с заданным угловым коэффициентом  $k=1/4$ . Привести полученное уравнение к общему виду и в отрезках на осях.
4. Записать уравнение прямой, зная отрезки  $a = 6$ ,  $b = -3$ , отсекаемые на осях  $Ox$  и  $Oy$  соответственно. Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.
5. Дан  $\Delta ABC$ :  $A(2; -2)$ ,  $B(3; -5)$ ,  $C(5; 7)$ . Составить уравнение перпендикуляра, опущенного из вершины  $C$  на биссектрису внутреннего угла при вершине  $A$ .
6. Написать уравнение сторон равнобедренной трапеции, зная основания  $a = 10$ ,  $b = 6$ , если угол при основании  $60^\circ$ . Ось  $Ox$  – вдоль большего основания, ось  $Oy$  – вдоль оси симметрии трапеции.
7. Найти угол между прямыми  $7x - y + 8 = 0$ ,  $x/7 + y = 1$ .

**Замечание.** Во всех задачах построить прямые.

## Вариант № 18

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(2; -4)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n} = (-4; 5)$ . Привести полученное уравнение к общему виду и с угловым коэффициентом.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M_1(12; -3)$ ,  $M_2(0; -1)$ . Записать общее и параметрические уравнения этой прямой.
3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $M(5; -6)$  с заданным угловым коэффициентом  $k = -1/3$ . Привести полученное уравнение к общему виду и в отрезках на осях.
4. Записать уравнение прямой, зная отрезки  $a = -6$ ,  $b = 2$ , отсекаемые на осях  $Ox$  и  $Oy$  соответственно. Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.
5. Даны две смежные вершины  $A(-3; -1)$ ,  $B(2; 2)$  параллелограмма  $ABCD$  и точка  $Q(3; 0)$  пересечение его диагоналей. Найти уравнения сторон параллелограмма.
6. Найти уравнение прямой, которая проходит через точку  $B(5; -5)$  и отсекает от координатного угла треугольник площади  $50$  кв. ед.
7. Найти уравнение сторон  $\Delta ABC$ , если  $A(3; -4)$ , а уравнения высот  $7x - 2y - 1 = 0$ ,  $2x - 7y - 6 = 0$ .

**Замечание.** Во всех задачах построить прямые.

## 3.1.4. Прямая на плоскости

## Вариант № 19

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(0; 5)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n} = (10; -2)$ . Привести полученное уравнение к общему виду и с угловым коэффициентом.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M_1(-2; 1)$ ,  $M_2(5; -3)$ . Записать общее и параметрические уравнения этой прямой.
3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $M(-4; 6)$  с заданным угловым коэффициентом  $k=1/3$ . Привести полученное уравнение к общему виду и в отрезках на осях.
4. Записать уравнение прямой, зная отрезки  $a=2$ ,  $b=6$ , отсекаемые на осях  $Ox$  и  $Oy$  соответственно. Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.
5. Дан  $\Delta ABC$ :  $A(1; -2)$ ,  $B(5; 4)$ ,  $C(2; 0)$ . Составить уравнения биссектрис внутреннего и внешнего угла при вершине  $A$ .
6. Среди прямых 1)  $3x + 5y - 4 = 0$ , 2)  $x - y - 2 = 0$ , 3)  $6x + 10y - 8 = 0$ , 4)  $-3x - 5y + 2 = 0$ , 5)  $5x - 3y - 1 = 0$ , 6)  $4x - y - 7 = 0$  выбрать совпадающие, параллельные, перпендикулярные.
7. Найти уравнения сторон  $\Delta ABC$ , зная  $A(-4; 2)$  и уравнения медиан  $3x - 2y + 2 = 0$ ,  $3x + 5y - 12 = 0$ .

**Замечание.** Во всех задачах построить прямые.

## Вариант № 20

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(3; 4)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n} = (6; -1)$ . Привести полученное уравнение к общему виду и с угловым коэффициентом.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M_1(4; 1)$ ,  $M_2(-3; -8)$ . Записать общее и параметрические уравнения этой прямой.
3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $M(-4; 5)$  с заданным угловым коэффициентом  $k=-1/2$ . Привести полученное уравнение к общему виду и в отрезках на осях.
4. Записать уравнение прямой, зная отрезки  $a=-6$ ,  $b=1$ , отсекаемые на осях  $Ox$  и  $Oy$  соответственно. Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.
5. Даны две противоположные вершины квадрата  $A(-1; 3)$ ,  $C(6; 2)$ . Составить уравнения его сторон.
6. Через точку  $M(4; 3)$  проведена прямая, отсекающая от координатного угла треугольник площади 3 кв.ед. Найти точки пересечения прямой с осями
7. Написать уравнение прямой, проходящей через точку  $A(2; -1)$  и точку пересечения прямых  $7x - y + 3 = 0$ ,  $3x + 5y + 4 = 0$ .

**Замечание.** Во всех задачах построить прямые.

## 3.1.4. Прямая на плоскости

## Вариант № 21

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(5; -5)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n} = (0; -3)$ . Привести полученное уравнение к общему виду и с угловым коэффициентом.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M_1(6; -1)$ ,  $M_2(9; 3)$ . Записать общее и параметрические уравнения этой прямой.
3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $M(7; -3)$  с заданным угловым коэффициентом  $k=1/2$ . Привести полученное уравнение к общему виду и в отрезках на осях.
4. Записать уравнение прямой, зная отрезки  $a=6$ ,  $b=1$ , отсекаемые на осях  $Ox$  и  $Oy$  соответственно. Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.
5. Даны уравнения сторон треугольника:  $3x + 4y - 1 = 0$ ,  $x - 7y - 17 = 0$ ,  $7x + y + 31 = 0$ . Доказать, что этот треугольник равнобедренный (сравнить углы).
6. Составить уравнения сторон  $\Delta ABC$ , зная  $A(3; -1)$ , уравнения биссектрисы  $x - 4y + 10 = 0$  и медианы  $6x + 10y - 59 = 0$ , проведенных из различных вершин.
7. Найти расстояние от точки  $M(-1; 2)$  до прямой  $y = 4x/3 - 7$ .

**Замечание.** Во всех задачах построить прямые.

## Вариант № 22

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(-5; 0)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n} = (4; 15)$ . Привести полученное уравнение к общему виду и с угловым коэффициентом.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M_1(7; 3)$ ,  $M_2(-1; 4)$ . Записать общее и параметрические уравнения этой прямой.
3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $M(2; -6)$  с заданным угловым коэффициентом  $k=-5$ . Привести полученное уравнение к общему виду и в отрезках на осях.
4. Записать уравнение прямой, зная отрезки  $a=-5$ ,  $b=4$ , отсекаемые на осях  $Ox$  и  $Oy$  соответственно. Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.
5. Точка  $E(1; -1)$  является центром квадрата, одна из сторон лежит на прямой  $x - 2y + 12 = 0$ . Составить уравнения остальных сторон.
6. Составить уравнения сторон  $\Delta ABC$ , зная  $C(4; 3)$ , уравнения биссектрисы  $x + 2y - 5 = 0$  и медианы  $4x + 13y - 10 = 0$ , проведенных из одной вершины.
7. Найти расстояние от точки пересечения прямых  $2x - 5y - 1 = 0$ ,  $x + 4y - 7 = 0$  до прямой  $x/3 - y/4 = 1$ .

**Замечание.** Во всех задачах построить прямые.

## 3.1.4. Прямая на плоскости

## Вариант № 23

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(6; -3)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n} = (2; -2)$ . Привести полученное уравнение к общему виду и с угловым коэффициентом.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M_1(-5; -10)$ ,  $M_2(0; -8)$ . Записать общее и параметрические уравнения этой прямой.
3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $M(-3; -4)$  с заданным угловым коэффициентом  $k=5$ . Привести полученное уравнение к общему виду и в отрезках на осях.
4. Записать уравнение прямой, зная отрезки  $a=4$ ,  $b=5$ , отсекаемые на осях  $Ox$  и  $Oy$  соответственно. Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.
5. Дана диагональ квадрата  $7x - y + 8 = 0$  и вершина  $A(-4; 5)$ . Найти уравнения сторон и 2-ой диагонали квадрата.
6. Составить уравнения сторон  $\triangle ABC$ , зная вершину  $B(2; -7)$ , уравнения высоты  $3x + y + 11 = 0$  и медианы  $x + 2y + 7 = 0$ , проведенных из различных вершин.
7. Найти уравнение прямой, проходящей через точку пересечения прямых  $2x - 5y - 1 = 0$ ,  $x + 4y - 7 = 0$  перпендикулярно прямой  $x + 5y = 1$ .

**Замечание.** Во всех задачах построить прямые.

## Вариант № 24

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(3; -17)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n} = (4; 0)$ . Привести полученное уравнение к общему виду и с угловым коэффициентом.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M_1(-12; 15)$ ,  $M_2(-10; 0)$ . Записать общее и параметрические уравнения этой прямой.
3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $M(2; 5)$  с заданным угловым коэффициентом  $k=4$ . Привести полученное уравнение к общему виду и в отрезках на осях.
4. Записать уравнение прямой, зная отрезки  $a = -2$ ,  $b = -2$ , отсекаемые на осях  $Ox$  и  $Oy$  соответственно. Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.
5. Даны вершины  $A(3; -1)$ ,  $B(5; 7)$   $\triangle ABC$  и точка  $N(4; -1)$  пересечения высот. Найти уравнения сторон  $\triangle ABC$ .
6. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(2; 3)$  и отсекающей на осях отрезки равной длины.
7. Дан  $\triangle ABC$ :  $AB: x + 2y + 3 = 0$ ;  $BC: 3x - 7y + 9 = 0$ ;  $AC: 5x - 3y - 11 = 0$ . Найти расстояние от точки пересечения высот до стороны  $AB$ .

**Замечание.** Во всех задачах построить прямые.

## 3.1.4. Прямая на плоскости

## Вариант № 25

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(-9; 0)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n}=(4; -13)$ . Привести полученное уравнение к общему виду и с угловым коэффициентом.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M_1(12; -3)$ ,  $M_2(11; -2)$ . Записать общее и параметрические уравнения этой прямой.
3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $M(-1; 7)$  с заданным угловым коэффициентом  $k=-4$ . Привести полученное уравнение к общему виду и в отрезках на осях.
4. Записать уравнение прямой, зная отрезки  $a = -3$ ,  $b = -4$ , отсекаемые на осях  $Ox$  и  $Oy$  соответственно. Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.
5. Составить уравнения сторон  $\Delta ABC$ , если дана одна из вершин  $A(1; 3)$  и уравнения двух медиан  $x - 2y + 1 = 0$ ,  $y - 1 = 0$ .
6. Найти уравнение прямой, проходящей через точку  $P(1; 1)$  и отсекающей от координатного угла треугольник, площадью 2 кв. ед.
7. Даны уравнения смежных сторон параллелограмма  $x - y - 1 = 0$ ,  $x - 2y = 0$  и точка  $M(3; -1)$  пересечения диагоналей. Найти уравнения других сторон.

**Замечание.** Во всех задачах построить прямые.

## Вариант № 26

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(3; -7)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n}=(4, -1)$ . Привести полученное уравнение к общему виду и с угловым коэффициентом.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M_1(9; -3)$ ,  $M_2(8; 1)$ . Записать общее и параметрические уравнения этой прямой.
3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $M(-3; 2)$  с заданным угловым коэффициентом  $k=-3$ . Привести полученное уравнение к общему виду и в отрезках на осях.
4. Записать уравнение прямой, зная отрезки  $a = -4$ ,  $b = 3$ , отсекаемые на осях  $Ox$  и  $Oy$  соответственно. Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.
5. Составить уравнения сторон  $\Delta ABC$ , зная вершину  $B(-4; -5)$  и уравнения высот  $5x + 3y - 4 = 0$ ,  $3x + 8y + 13 = 0$ .
6. Найти уравнение прямой, проходящей через точку  $M(3; -7)$  и отсекающей на осях отрезки одинаковой величины.
7. Найти уравнение прямой, проходящей через точку  $A(-2; 1)$  и точку пересечения прямых  $7x - y + 3 = 0$ ,  $3x + 5y - 4 = 0$ .

**Замечание.** Во всех задачах построить прямые.

## 3.1.4. Прямая на плоскости

## Вариант № 27

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(0; -11)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n} = (11; -3)$ . Привести полученное уравнение к общему виду и с угловым коэффициентом.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M_1(0; 3)$ ,  $M_2(7; -1)$ . Записать общее и параметрические уравнения этой прямой.
3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $M(2; -4)$  с заданным угловым коэффициентом  $k=3$ . Привести полученное уравнение к общему виду и в отрезках на осях.
4. Записать уравнение прямой, зная отрезки  $a = -3$ ,  $b = 2$ , отсекаемые на осях  $Ox$  и  $Oy$  соответственно. Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.
5. Составить уравнения сторон  $\Delta ABC$ , зная вершину  $A(4; -1)$  и уравнения биссектрис  $x - 1 = 0$ ,  $x - y - 1 = 0$ .
6. Вычислить площадь треугольника, отсекаемого прямой  $3x - 4y - 12 = 0$  от координатного угла.
7. Найти уравнение прямой, проходящей через точки пересечения прямых.  
 $7x - y + 3 = 0$  и  $2x - 5y - 1 = 0$   
 $3x + 5y + 4 = 0$  и  $x + 4y - 7 = 0$

**Замечание.** Во всех задачах построить прямые.

## Вариант № 28

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(2; 7)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n} = (-3; -2)$ . Привести полученное уравнение к общему виду и с угловым коэффициентом.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M_1(2; -3)$ ,  $M_2(5; 2)$ . Записать общее и параметрические уравнения этой прямой.
3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $M(-7; 3)$  с заданным угловым коэффициентом  $k=1$ . Привести полученное уравнение к общему виду и в отрезках на осях.
4. Записать уравнение прямой, зная отрезки  $a = 2$ ,  $b = 3$ , отсекаемые на осях  $Ox$  и  $Oy$  соответственно. Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.
5. Найти уравнения сторон  $\Delta ABC$ , зная вершину  $B(2; 6)$  и уравнения высоты  $x - 7y + 15 = 0$  и биссектрисы  $3x + y + 1 = 0$ , проведенных из одной вершины.
6. Провести прямые  $2x + 3y - 6 = 0$ ,  $4x - 3y + 24 = 0$ ,  $3x - 5y - 2 = 0$  к виду в отрезках и построить. Выяснить есть ли среди них параллельные и перпендикулярные.
7. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(1; 2)$  перпендикулярно прямой  $x \cos \alpha + y \sin \alpha - p = 0$ .

**Замечание.** Во всех задачах построить прямые.

## 3.1.4. Прямая на плоскости

## Вариант № 29

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(0; 15)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n} = (-17; 3)$ . Привести полученное уравнение к общему виду и с угловым коэффициентом.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M_1(-4; 1)$ ,  $M_2(-9; 2)$ . Записать общее и параметрические уравнения этой прямой.
3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $M(1; 4)$  с заданным угловым коэффициентом  $k = -1$ . Привести полученное уравнение к общему виду и в отрезках на осях.
4. Записать уравнение прямой, зная отрезки  $a = 1$ ,  $b = 2$ , отсекаемые на осях  $Ox$  и  $Oy$  соответственно. Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.
5. Найти уравнения сторон  $\Delta ABC$ , зная вершину  $B(2; -1)$ , уравнения высоты  $3x - 4y + 27 = 0$  и биссектрисы  $x + 2y - 5 = 0$ , проведенных из различных вершин.
6. При каких значениях  $m$  и  $n$  прямые  $mx + 8y + n = 0$  и  $2x + my - 1 = 0$ : 1) имеют одну общую точку, 2) параллельны, 3) перпендикулярны.
7. Через точку  $M(2; -1)$  провести прямую, параллельную прямой  $4x - 7y + 12 = 0$ . Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.

**Замечание.** Во всех задачах построить прямые.

## Вариант №30

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(4; 7)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n} = (-13; 0)$ . Привести полученное уравнение к общему виду и с угловым коэффициентом.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M_1(-1; -1)$ ,  $M_2(4; 1)$ . Записать общее и параметрические уравнения этой прямой.
3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $M(-1; 3)$  с заданным угловым коэффициентом  $k = -2$ . Привести полученное уравнение к общему виду и в отрезках на осях.
4. Записать уравнение прямой, зная отрезки  $a = 2$ ,  $b = 1$ , отсекаемые на осях  $Ox$  и  $Oy$  соответственно. Привести полученное уравнение к виду с угловым коэффициентом и к нормальному виду.
5. Найти уравнения сторон  $\Delta ABC$ , зная вершину  $C(4; -1)$ , уравнения высоты  $2x - 3y + 12 = 0$  и медианы  $2x + 3y = 0$ , проведенных из одной вершины.
6. Определить, при каких значениях  $a$  и  $b$  прямые  $ax - 2y - 1 = 0$ ,  $6x - 4y - b = 0$ :  
1) имеют одну общую точку; 2) параллельны; 3) перпендикулярны.
7. Даны вершины  $\Delta ABC$ :  $A(-6; 2)$ ,  $B(2; -2)$  и точка пересечения высот  $M(1; 2)$ . Найти координаты вершины  $C$ .

**Замечание.** Во всех задачах построить прямые.