

Индивидуальное задание по теме Прямая на плоскости

Задача 1. Выберите из имеющегося списка прямых на плоскости пары:

- а) пересекающихся прямых;
- б) совпадающих прямых;
- в) прямых, не имеющих общих точек.

Вариант	Данные прямые	Вариант	Данные прямые
1	1) $2x + y + 3 = 0$; 2) $4x - 2y$; 3) $y - 2x$; 4) $7y + 14x + 5 = 0$; 5) $7x + 14y + 21 = 0$	2	1) $x - y + 7 = 0$; 2) $2x - 4y$; 3) $x + y - 7$; 4) $3x - 2y + 15 = 0$; 5) $2x + 2y - 14$
3	1) $x - y$; 2) $2x + 4y - 8$; 3) $2x + 2y - 16$; 4) $3x - 3y - 11$; 5) $x - 3y - 9 = 0$	4	1) $2x - 6y - 12$; 2) $x + y - 12$; 3) $3x - 4y - 4$; 4) $3x + 3y - 6$; 5) $12x - 36y + 72$
5	1) $x - y + 5 = 0$; 2) $2x - 2y - 7 = 0$; 3) $x - 3y$; 4) $3x - 3y + 15 = 0$; 5) $6x - 2y + 3 = 0$	6	1) $3x + 11y - 8 = 0$; 2) $2x - y + 1 = 0$; 3) $x - 2y + 4 = 0$; 4) $6x + 22y + 13 = 0$; 5) $4x - 2y + 2 = 0$
7	1) $x + 4y - 1 = 0$; 2) $x - y + 6 = 0$; 3) $2x - 2y + 3 = 0$; 4) $3x + 12y + 7 = 0$; 5) $3x + 12y - 3 = 0$	8	1) $7x + y - 2 = 0$; 2) $x + 7y - 4 = 0$; 3) $7x + 7y + 8 = 0$; 4) $14x + 2y - 6 = 0$; 5) $14x + 2y - 4 = 0$
9	1) $3x + 2y - 6 = 0$; 2) $x - y + 6 = 0$; 3) $2x + 3y + 1 = 0$; 4) $2x - 2y + 11 = 0$; 5) $6x + 9y + 3 = 0$	10	1) $4x - 11y + 2 = 0$; 2) $13x - y + 1 = 0$; 3) $2x - 7y - 7 = 0$; 4) $26x - 2y + 2 = 0$; 5) $8x - 22y + 11 = 0$
11	1) $x - 2y + 4 = 0$; 2) $2x - 3y + 8 = 0$; 3) $4x - 8y + 16 = 0$; 4) $3x + 3y + 1 = 0$; 5) $6x - 6y + 3 = 0$	12	1) $5x + y + 6 = 0$; 2) $5x + 2y - 3 = 0$; 3) $2x + 4y - 7 = 0$; 4) $x + 2y - 11 = 0$; 5) $15x + 3y + 18 = 0$

Продолжение табл.

Вариант	Данные прямые	Вариант	Данные прямые
13	1) $x + 6y + 2 = 0$; 2) $3x - 7y + 5 = 0$; 3) $x - 7y + 5 = 0$; 4) $2x + 12y + 13 = 0$; 5) $2x - 14y + 10 = 0$	14	1) $11x + 2y - 3 = 0$; 2) $12x + 14y - 1 = 0$; 3) $22x - 2y + 6 = 0$; 4) $6x + 7y - 3 = 0$; 5) $x + 5y + 13 = 0$
15	1) $x - 7y + 2 = 0$; 2) $2x + 3y - 11 = 0$; 3) $4x - 28y + 15 = 0$; 4) $x + 3y - 11 = 0$; 5) $3x - 21y + 6 = 0$	16	1) $2x - 5y + 6 = 0$; 2) $x - 2y + 5 = 0$; 3) $4x - 10y + 12 = 0$; 4) $3x - 6y + 11 = 0$; 5) $x + 5y - 1 = 0$
17	1) $3x + 8y - 4 = 0$; 2) $x - y + 5 = 0$; 3) $2x + 5y - 11 = 0$; 4) $3x - 3y + 10 = 0$; 5) $9x + 21y + 5 = 0$	18	1) $7x - y + 2 = 0$; 2) $x - 2y + 6 = 0$; 3) $3x + 2y - 1 = 0$; 4) $4x - 8y + 5 = 0$; 5) $6x + 4y - 2 = 0$
19	1) $x + y - 8 = 0$; 2) $2x - y + 3 = 0$; 3) $2x - 2y - 8 = 0$; 4) $4x + 4y + 11 = 0$; 5) $4x - 2y + 6 = 0$	20	1) $2x - 5y + 1 = 0$; 2) $x - 4y + 6 = 0$; 3) $7x - y + 2 = 0$; 4) $2x - 8y + 1 = 0$; 5) $6x - 15y + 3 = 0$
21	1) $5x - y + 2 = 0$; 2) $x - y + 4 = 0$; 3) $3x + 3y - 2 = 0$; 4) $10x - 2y + 4 = 0$; 5) $x + 2y - 7 = 0$	22	1) $3x - y + 7 = 0$; 2) $2x + 2y - 5 = 0$; 3) $x - 3y + 8 = 0$; 4) $6x - 2y + 3 = 0$; 5) $3x - 9y + 24 = 0$
23	1) $x - 6y + 5 = 0$; 2) $3x - 5y + 5 = 0$; 3) $2x - 12y + 7 = 0$; 4) $7x - 12y + 1 = 0$; 5) $6x - 10y + 10 = 0$	24	1) $4x - 7y + 1 = 0$; 2) $2x - y + 6 = 0$; 3) $3x + y + 2 = 0$; 4) $4x - 2y + 12 = 0$; 5) $6x + 2y + 7 = 0$
25	1) $4x - 5y + 7 = 0$; 2) $2x - y + 1 = 0$; 3) $x - 4y + 2 = 0$; 4) $4x - 2y + 11 = 0$; 5) $3x - 12y + 6 = 0$	26	1) $7x + y + 7 = 0$; 2) $x - 2y + 7 = 0$; 3) $3x - 6y + 7 = 0$; 4) $2x + 5y - 2 = 0$; 5) $14x + 2y + 14 = 0$
27	1) $x - 3y + 3 = 0$; 2) $x + 2y + 2 = 0$; 3) $3x - 9y + 9 = 0$; 4) $7x - y + 5 = 0$; 5) $3x + 6y + 7 = 0$	28	1) $x + 4y + 1 = 0$; 2) $4x - y + 2 = 0$; 3) $2x - 8y + 2 = 0$; 4) $8x - 2y + 7 = 0$; 5) $x - 4y + 1 = 0$

Задача 2. Даны две точки $M_1(x_1; y_1)$ и $M_2(x_2; y_2)$, α – некоторый угол. Составьте:

- а) уравнение прямой на плоскости, проходящей через точки $M_1(x_1; y_1)$ и $M_2(x_2; y_2)$, найти ее направляющие косинусы;
 б) уравнение прямой, проходящей через точку $M_1(x_1; y_1)$ и образующей с осью абсцисс угол α .

Вариант	Данные	Вариант	Данные
1	$M_1(2; 4), M_2(3; 1), \alpha = 30^\circ$	2	$M_1(1; 0), M_2(0; -1), \alpha = 60^\circ$
3	$M_1(4; -1), M_2(0; 3), \alpha = 45^\circ$	4	$M_1(1; 1), M_2(2; -4), \alpha = 90^\circ$
5	$M_1(0; -1), M_2(2; 3), \alpha = 75^\circ$	6	$M_1(1; 2), M_2(2; 4), \alpha = 120^\circ$
7	$M_1(1; 3), M_2(-3; -2), \alpha = 135^\circ$	8	$M_1(3; 1), M_2(1; 2), \alpha = 150^\circ$
9	$M_1(4; 2), M_2(1; -2), \alpha = 30^\circ$	10	$M_1(1; -1), M_2(4; 5), \alpha = 60^\circ$
11	$M_1(2; 5), M_2(-2; 1), \alpha = 45^\circ$	12	$M_1(4; 1), M_2(3; -3), \alpha = 90^\circ$
13	$M_1(1; 0), M_2(0; 5), \alpha = 75^\circ$	14	$M_1(4; 5), M_2(5; 4), \alpha = 120^\circ$
15	$M_1(4; 1), M_2(3; -1), \alpha = 135^\circ$	16	$M_1(1; 3), M_2(-3; 4), \alpha = 150^\circ$
17	$M_1(4; -2), M_2(1; 1), \alpha = 30^\circ$	18	$M_1(4; -3), M_2(1; -1), \alpha = 60^\circ$
19	$M_1(4; 5), M_2(0; 5), \alpha = 45^\circ$	20	$M_1(5; 4), M_2(5; 0), \alpha = 90^\circ$
21	$M_1(2; 5), M_2(0; 2), \alpha = 75^\circ$	22	$M_1(2; 6), M_2(6; 6), \alpha = 120^\circ$
23	$M_1(2; 3), M_2(6; 5), \alpha = 135^\circ$	24	$M_1(-2; 3), M_2(-6; 5), \alpha = 150^\circ$
25	$M_1(6; 6), M_2(-2; -4), \alpha = 30^\circ$	26	$M_1(-6; 5), M_2(1; 3), \alpha = 60^\circ$
27	$M_1(6; 4), M_2(-1; -3), \alpha = 45^\circ$	28	$M_1(2; 6), M_2(-2; -2), \alpha = 90^\circ$
29	$M_1(0; 6), M_2(3; 3), \alpha = 75^\circ$	30	$M_1(3; 6), M_2(-1; 0), \alpha = 120^\circ$

Задача 3. Дано общее уравнение прямой $Ax + By + C = 0$.
Запишите для нее следующие виды уравнений:

- а) «с угловым коэффициентом»,
б) «в отрезках».

Для заданной прямой укажите вектор нормали \vec{n} и направляющий вектор \vec{a} .

Вариант	Данные	Вариант	Данные	Вариант	Данные
1	$x + 2y - 7 = 0$	2	$7x + 3y + 21 = 0$	3	$-7x + 4y + 11 = 0$
4	$2x + 15y - 15 = 0$	5	$9x + 4y - 20 = 0$	6	$-x + 5y + 35 = 0$
7	$2x + 3y - 8 = 0$	8	$-2x + 3y - 6 = 0$	9	$6x + 6y - 15 = 0$
10	$-4x - 2y + 6 = 0$	11	$2x - y + 5 = 0$	12	$-3x - 4y + 1 = 0$
13	$-x + 7y - 2 = 0$	14	$5x + 4y - 30 = 0$	15	$x - 5y - 15 = 0$
16	$2x - 3y + 5 = 0$	17	$5x + 9y - 12 = 0$	18	$5x + 7y + 15 = 0$
19	$2x - 8y - 3 = 0$	20	$3x - 15y - 1 = 0$	21	$3x - 2y - 4 = 0$
22	$4x - 4y + 10 = 0$	23	$3x - y - 8 = 0$	24	$-4x + 9y - 16 = 0$
25	$2x + 3y - 6 = 0$	26	$8x + 10y - 23 = 0$	27	$-2x + 2y + 3 = 0$
28	$8x + 3y + 1 = 0$	29	$-8x + y - 12 = 0$	30	$3x + 2y + 3 = 0$

Задача 4. Даны прямые l, l' и точка $M(x; y)$. Составьте уравнения прямых, проходящих :

- а) через точку M параллельно прямой l ;
б) через точку M перпендикулярно прямой l .

Найдите угол φ между прямыми l и l' и расстояние d от точки M до прямой l .

Вариант	Данные	Вариант	Данные	Вариант	Данные
1	$l: (6x + 9y = 0);$ $l': (x - 3y + 10 = 0);$ $M(4; 6)$	2	$l: (4x - 6y = 0);$ $l': (5x + 3y + 13 = 0);$ $M(2; 7)$	3	$l: (8x + 3y + 1 = 0);$ $l': (7x - 6y + 34 = 0);$ $M(6; 0)$

Продолжение табл.

Вариант	Данные	Вариант	Данные	Вариант	Данные
4	$l: (3x - 2y - 4 = 0);$ $l': (-x + 3y + 7 = 0);$ $M(8; 3)$	5	$l: (7x - 6y + 2 = 0);$ $l': (2x + 5y - 7 = 0);$ $M(-4; 1)$	6	$l: (2x + 5y - 7 = 0);$ $l': (3x - 15y - 1 = 0);$ $M(3; -4)$
7	$l: (7x - 4y - 11 = 0);$ $l': (-3x + 2y + 4 = 0);$ $M(-3; 2)$	8	$l: (3x - 4y + 5 = 0);$ $l': (5x + 4y - 30 = 0);$ $M(3; -2)$	9	$l: (3x - 7y + 4 = 0);$ $l': (-2x + 3y - 6 = 0);$ $M(4; 2)$
10	$l: (2x - y + 7 = 0);$ $l': (7x + 3y + 21 = 0);$ $M(0; 2)$	11	$l: (3x - 15y - 1 = 0);$ $l': (x + 2y - 7 = 0);$ $M(5; 0)$	12	$l: (-3x + 2y + 4 = 0);$ $l': (6x + 6y - 15 = 0);$ $M(-5; 1)$
13	$l: (-3x - 4y + 1 = 0);$ $l': (-7x + 4y + 11 = 0);$ $M(5; -2)$	14	$l: (3x + 6y - 1 = 0);$ $l': (2x + 3y - 8 = 0);$ $M(-5; -3)$	15	$l: (5x + 4y - 30 = 0);$ $l': (-9x + 4y - 20 = 0);$ $M(5; 4)$
16	$l: (3x - y - 12 = 0);$ $l': (x - 5y - 15 = 0);$ $M(5; -5)$	17	$l: (-x + 5y + 35 = 0);$ $l': (10x - 4y + 5 = 0);$ $M(-5; 6)$	18	$l: (2x + 15y - 15 = 0);$ $l': (-x + 7y - 2 = 0);$ $M(5; -7)$
19	$l: (-2x + 3y - 6 = 0);$ $l': (3x + y - 18 = 0);$ $M(0; 8)$	20	$l: (7x + 3y + 21 = 0);$ $l': (2x - y + 5 = 0);$ $M(0; -9)$	21	$l: (-4x - 2y + 6 = 0);$ $l': (7x - 2y + 14 = 0);$ $M(-1; 1)$
22	$l: (-4x + 6y - 13 = 0);$ $l': (2x - 8y - 3 = 0);$ $M(-4; 1)$	23	$l: (2x - 6y + 19 = 0);$ $l': (9x + 16y + 2 = 0);$ $M(-3; 2)$	24	$l: (4x - 6y + 16 = 0);$ $l': (5x + 9y + 12 = 0);$ $M(-2; 3)$
25	$l: (6x + 8y - 9 = 0);$ $l': (7x - 5y + 10 = 0);$ $M(-1; 4)$	26	$l: (-2x + 2y + 3 = 0);$ $l': (8x + 10y - 23 = 0);$ $M(4; 2)$	27	$l: (6x + 2y - 18 = 0);$ $l': (-4x + y - 9 = 0);$ $M(3; 3)$

Задача 5. Условия задачи приведены в таблице.

Вариант	Условие задачи
1	Составить уравнение прямой, проходящей через начало координат и образующей с прямыми $x + y = a$ и $x = 0$ треугольник площадью a^2
2	Прямая отсекает на осях координат равные положительные отрезки. Составить уравнение этой прямой, если площадь треугольника, образованного прямой с осями координат, равна 8 кв. ед.
3	Две стороны квадрата лежат на прямых: $3x + 4y + 22 = 0$, $3x + 4y - 13 = 0$. Найти площадь квадрата
4	Даны точки $A(-4; 0)$ и $B(0; 6)$. Через середину отрезка AB провести прямую, отсекающую на оси Ox отрезок, вдвое больший по длине, чем на оси Oy
5	Составить уравнение прямой, отсекающей на осях координат равные отрезки, если длина отрезка прямой, заключенного между осями координат, равна $5\sqrt{2}$
6	В треугольнике с вершинами $A(3; -2)$, $B(-1; 1)$ и $C(5; -7)$ найти биссектрису внутреннего угла B
7	Даны точки $A(-2; 0)$ и $B(2; -2)$. На отрезке OA построен параллелограмм $OACD$, диагонали которого пересекаются в точке B . Написать уравнения сторон, диагоналей параллелограмма и найти угол CAD
8	Даны уравнения сторон треугольника: $x + y - 6 = 0$, $3x - 5y + 14 = 0$, $5x - 3y - 14 = 0$. Составить уравнения всех высот треугольника
9	Даны уравнения сторон треугольника: $4x - 3y - 9 = 0$, $3x + 4y + 12 = 0$, $x - 2y + 4 = 0$. Определить координаты вершин треугольника
10	Найти углы и площадь треугольника, образованного прямыми: $y = 2x$, $y = -2x$, $y = x + b$
11	Составить уравнения трех сторон квадрата, если известно, что четвертой стороной является отрезок прямой $4x + 3y - 12 = 0$, концы которого лежат на осях координат

Вариант	Условие задачи
12	Треугольник задан координатами своих вершин: $A(-8; 3)$, $B(8; 5)$ и $C(8; -5)$. Составить уравнения всех высот треугольника и показать, что они пересекаются в одной точке
13	Из начала координат проведены две взаимно перпендикулярные прямые, образующие с прямой $2x + y = a$ равнобедренный треугольник. Найти площадь этого треугольника
14	Составить уравнение гипотенузы прямоугольного треугольника, проходящей через точку $M(2; 3)$, если катеты треугольника расположены на осях координат, а его площадь равна 12 кв. ед.
15	Уравнение одной из сторон некоторого угла имеет вид $2x - 9y - 3 = 0$, биссектриса этого угла записана уравнением $4x - y + 11 = 0$. Найти уравнение второй стороны угла
16	Найти внутренние углы треугольника ABC , если даны уравнения его сторон: $x - 3y + 3 = 0$ (AB), $x + 3y + 3 = 0$ (AC) и основание $D(-1; 3)$ высоты AD
17	Дана вершина треугольника $A(3; 9)$ и уравнения медиан: $y - 6 = 0$ и $3x - 4y + 9 = 0$. Найти координаты двух других вершин треугольника
18	В треугольнике ABC даны уравнения стороны AB ($x + 7y - 6 = 0$) и биссектрис AL ($x + y - 2 = 0$) и BM ($x - 3y - 6 = 0$). Найти координаты вершин треугольника
19	Даны уравнения боковых сторон равнобедренного треугольника $3x + y = 0$ и $x - 3y = 0$ и точка $(5; 0)$ на его основании. Найти периметр и площадь треугольника
20	Показать, что треугольник, стороны которого заданы уравнениями с целыми коэффициентами, не может быть равносторонним
21	Среди прямых, проходящих через точку $M(2; 0)$, найти такую, отрезок которой, заключенный между прямыми $x + 2y - 9 = 0$ и $3x - y - 13 = 0$, делится в точке M пополам
22	В треугольнике ABC даны: уравнение стороны AB ($3x + 2y = 12$), уравнения высоты BM ($x + 2y = 4$) и высоты AM ($4x + y = 6$), где M — точка пересечения высот. Написать уравнения сторон AC , BC , CH

Продолжение табл.

Вариант	Условие задачи
23	Показать, что треугольник с вершинами $A(1; 1)$, $B(2; 1 + \sqrt{2})$, $C(3; 1)$ равносторонний, и вычислить его площадь
24	Найти точку, симметричную точке $A(1; 7)$ относительно прямой $2x - 5y + 4 = 0$
25	Диагонали параллелограмма пересекаются в начале координат, а его две стороны заданы уравнениями: $y = x - 2$ и $5y = x + 6$. Написать уравнения двух других сторон параллелограмма и его диагоналей
26	Даны стороны треугольника: $AB(x - y + 2 = 0)$, $BC(x = 2)$, $AC(x + y - 2 = 0)$. Составить уравнение прямой, проходящей через вершину B и через точку на стороне AC , делящую ее (считая от вершины A) в отношении 1:3
27	Треугольник задан координатами своих вершин: $A(-1; -3)$, $B(4; -5)$, $C(2; 1)$. Вычислить высоту, проведенную из вершины B
28	Треугольник задан координатами своих вершин: $A(0; -4)$, $B(3; 0)$, $C(0; 6)$. Найти расстояние от вершины C до биссектрисы угла A
29	Показать, что треугольник со сторонами $x + y\sqrt{3} + 1 = 0$, $x\sqrt{3} + y + 1 = 0$ и $x - y - 10 = 0$ равнобедренный. Найти угол при его вершине
30	Составить уравнения биссектрис углов, образованных прямыми $x + 3y - 4 = 0$ и $3x + y + 6 = 0$. Проверить утверждение: эти биссектрисы перпендикулярны друг другу