

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ
ПО ТЕМЕ «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ»
Часть 1. Прямая на плоскости**

Рожкова О.В.
Внутрикафедральное издание,
Рег. №18 от 05.02.09

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 $M(3, \frac{3}{2})$.

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° .
- 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 $Д(-1, 3)$ 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° .
- 3.) Найти внутренние углы треугольника, если даны уравнения его сторон $AB: x - 3y + 3 = 0$, $AC: x + 3y + 3 = 0$, и основание $Д(-1, 3)$ высоты $АД$.

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 $АД$.
- 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.