**Тема: Общее уравнение прямой. Составление уравнений прямых.**

Задание:

1.Составить конспект, ответив на вопросы:

А) общее уравнение прямой.

Б) неполное уравнение прямой( с примерами)

В) Записать алгоритм составления уравнения прямой, проходящей через точу на прямой и нормальный вектор

В) Записать алгоритм составления уравнения прямой, проходящей через точу лежащую на прямой и направляющий вектор.

2. составьте уравнение прямой удовлетворяющая условиям:

1. Составить уравнение прямой проходящей через точку А(5; 3) и имеющий нормальный вектор 
2. Составить уравнение высоты ВD в треугольнике с вершинами А(7; 0), В(3; 6), С(­1;1)
3. Треугольник задан точками А(5; 2), В(-1; -4), С(-5; -3). Составить уравнение прямой, проходящей через точку В параллельно АС.
4. Составить уравнения прямых, заданных двумя точками:

А(1; 3), В(4; 1)

Литература: Лисичкин В.Т. Математика в задачах с решениями: учебное пособие, Лань 2020. с.129-139

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/126952>

**Срок выполнения – до 20 ноября 2020г.**

**Выполненные задания присылать на электронную почту:**

[**2021.ivanova@mail.ru**](mailto:2021.ivanova@mail.ru)

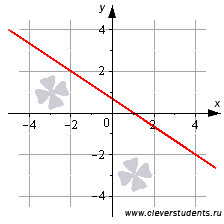
**Тема письма: Воробьев А., ОЖЭС-211, 17ноября**

**Общее уравнение прямой.**

Всякое уравнение первой степени с двумя переменными *x* и *y* вида Ах+Ву+С=0, где *А*, *В* и *С* – некоторые действительные числа, причем *А* и *В* одновременно не равны нулю, задает прямую линию в прямоугольной системе координат *Oxy* на плоскости, и всякая прямая на плоскости задается уравнением вида Ах+Ву+С=0.

Уравнение Ах+Ву+С=0 называется **общим уравнением прямой** на плоскости.

Посмотрите на чертеж.

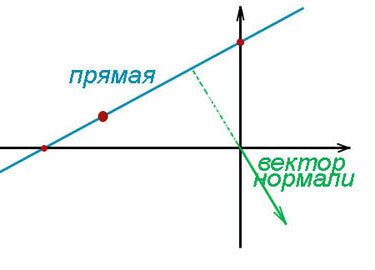


С одной стороны можно сказать, что эта линия определяется общим уравнением прямой вида формула, так как координаты любой точки изображенной прямой удовлетворяют этому уравнению.

Общее уравнение прямой Ах+Ву+С=0 называется **полным**, если все числа *А*, *В* и *С* отличны от нуля, в противном случае общее уравнение прямой называется **неполным**. Неполное уравнение прямой при С=0, имеет вид Ах+Ву=0 - определяет прямую, проходящую через начало координат. При *А=0* уравнение Ву+С=0 задает прямую, параллельную оси абсцисс *Ox*, а при *В=0* уравнение - Ах+С=0 параллельную оси ординат *Oy*.

Таким образом, любую прямую на плоскости в заданной прямоугольной системе координат *Oxy* можно описать с помощью общего уравнения прямой при некотором наборе значений чисел *А*, *В* и *С*.

**Уравнение прямой по точке и вектору нормали**



Составим общее уравнение прямой по точке, принадлежащей прямой, и **вектору нормали**.

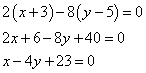
**Вектор нормали - это вектор, перпендикулярный искомой прямой.** Вектор нормали чаще всего записывается так: https://function-x.ru/line/l038.gif. Координаты точки – (х0; у0).

Общее уравнение прямой на плоскости по точке и вектору нормали составляется по формуле:

https://function-x.ru/line/l040.gif  (1).

**Пример 1.** Составить общее уравнение прямой на плоскости, если она проходит через точку https://function-x.ru/line/l041.gif и вектор нормали к ней https://function-x.ru/line/l042.gif.

Решение. Используя формулу (1), получаем:



Из примера 1 видно, что координаты вектора нормали пропорциональны числам *A* и *B* из общего уравнения прямой на плоскости. Это не совпадение, а закономерность! Поэтому в общем случае, если известно общее уравнение прямой на плоскости, то вектор нормали к прямой можно записать так: https://function-x.ru/line/l044.gif.

**Пример 2.** Задано общее уравнение прямой на плоскости: https://function-x.ru/line/l045.gif. Записать вектор нормали к этой прямой.

Решение. В заданном уравнении https://function-x.ru/line/l046.gif, https://function-x.ru/line/l047.gif. Поэтому вектор нормали запишется:

https://function-x.ru/line/l048.gif.

**Уравнение прямой по точке и направляющему вектору**

Если вектор нормали перпендикулярен искомой прямой, то направляющий вектор параллелен ей. Направляющий вектор обычно записывается так: https://function-x.ru/line/l049.gif. Имеет место следующая зависимость координат направляющего вектора от чисел *A* и *B* общего уравнения прямой: https://function-x.ru/line/l050.gif.

Общее уравнение прямой по точке https://function-x.ru/line/l051.gif и направляющему вектору https://function-x.ru/line/l049.gif можно составить по формуле

https://function-x.ru/line/l052.gif,   (2)

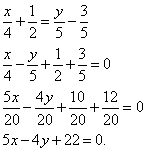
известной как [каноническое уравнение прямой на плоскости](https://function-x.ru/line4.html).

**Пример 3.** Составить общее уравнение прямой на плоскости, если она проходит через точку https://function-x.ru/line/l053.gif и её направляющий вектор https://function-x.ru/line/l054.gif.

Решение. Используя формулу (2), имеем:

https://function-x.ru/line/l055.gif.

Далее путём преобразований получаем:



На всякий случай сделаем проверку - подставим в полученное общее уравнение прямой координаты точки, которая должна ей принадлежать:

https://function-x.ru/line/l057.gif.

Получили верное равенство. А координаты вектора связаны с числами *A* и *B* уравнения закономерностью https://function-x.ru/line/l050.gif. Значит, задание выполнено корректно.

**Пример 4.** Задано общее уравнение прямой на плоскости: https://function-x.ru/line/l058.gif. Записать направляющий вектор к этой прямой.

Решение. В заданном уравнении https://function-x.ru/line/l059.gif, https://function-x.ru/line/l060.gif. Поэтому направляющий вектор запишется:

https://function-x.ru/line/l061.gif.

**Уравнение прямой, проходящей через две точки на плоскости**

Если заданы две точки https://function-x.ru/line/l062.gif и https://function-x.ru/line/l063.gif, то уравнение прямой, проходящей через эти точки, можно составить по формуле

https://function-x.ru/line/l064.gif.   (3)

Полученное выражение следует преобразовать к виду общего уравнения прямой.

**Пример 5.** Составить общее уравнение прямой на плоскости, если она проходит через точки https://function-x.ru/line/l065.gif и https://function-x.ru/line/l066.gif.

Решение. Используя формулу (3), имеем:

.

Далее путём преобразований получаем:

https://function-x.ru/line/l068.gif

Получили общее уравнение плоскости.