

# Линейное уравнение с двумя переменными

Как с ним работать

# Что надо знать?

Линейное уравнение с двумя переменными имеет вид  $ax+by=c$  или

$$ax+by+c=0$$

$a, b, c$  – конкретные числа, у каждого уравнения

СВОИ

Например,

Здесь  $a=2, b=3, c=12$

$$2x+3y=12$$

Например,  $x-3y+7=0$

Здесь  $a=1, b=-3, c=7$

# Что надо понимать?

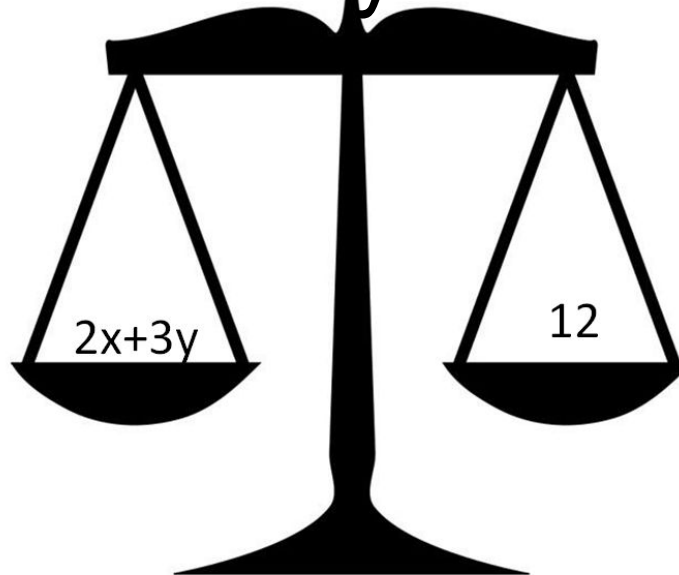
В первую очередь это уравнение.  
То есть это равенство, которое иногда бывает

верным,

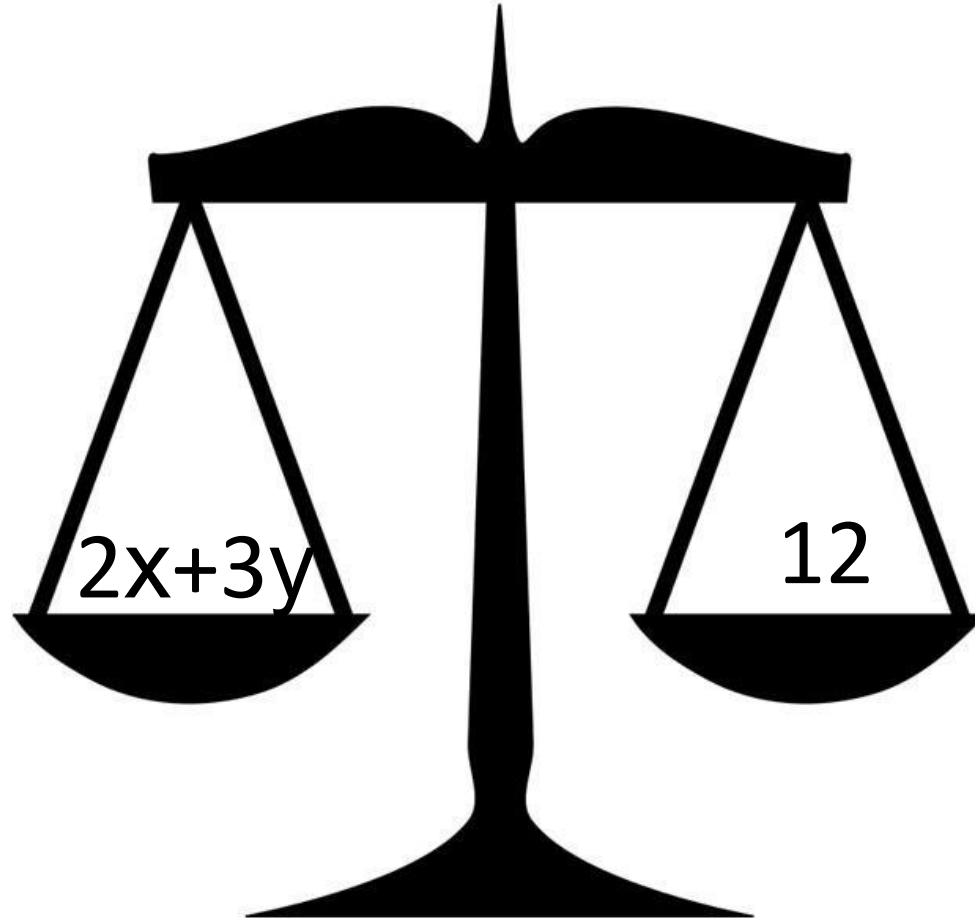
а иногда – нет.

Например,

$$2x+3y=12$$

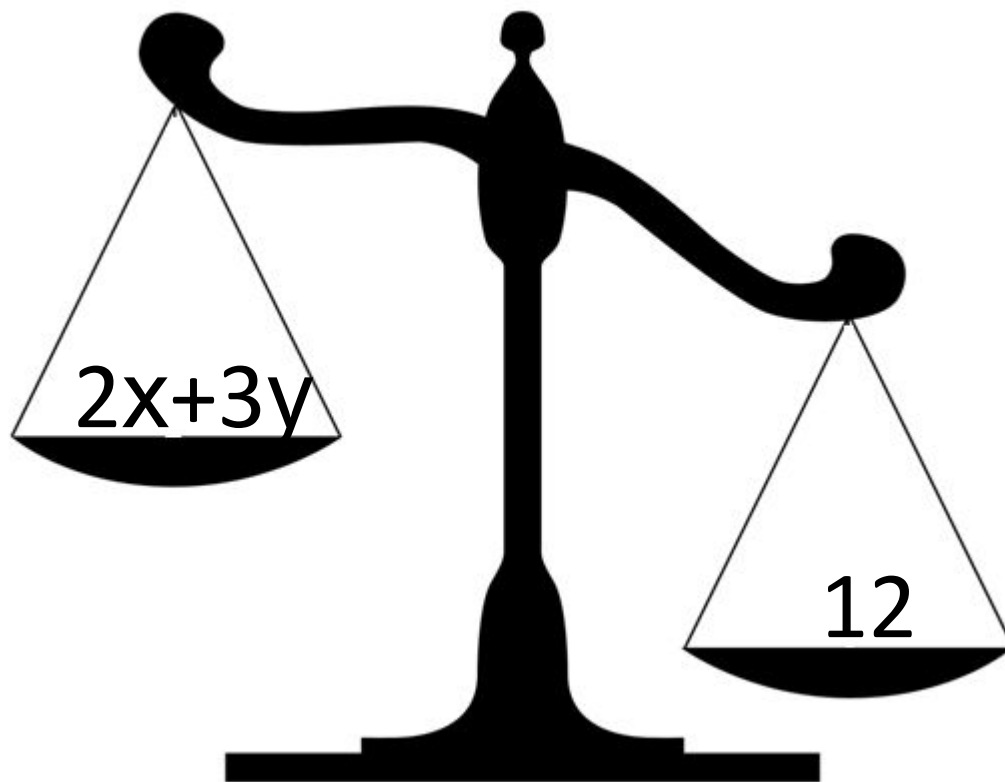


Это равенство верно, если  $x=1,5$  и  $y=3$



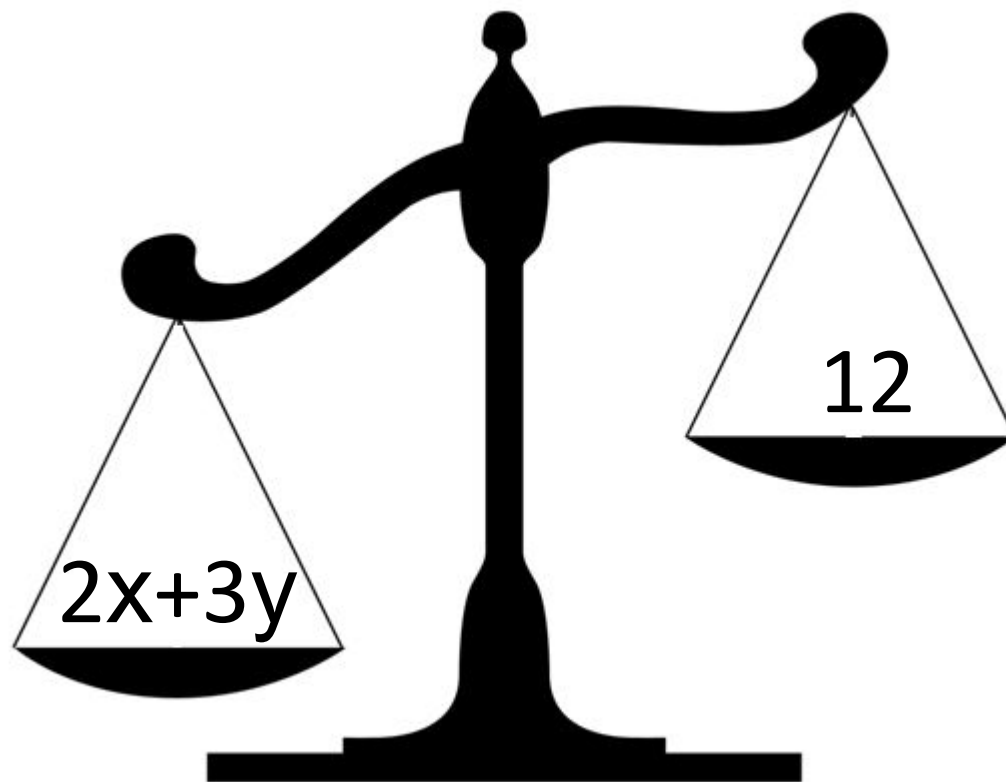
Действительно, если  $x=1,5$  и  $y=3$ , то, подставив, получим  $2 \cdot 1,5 + 3 \cdot 3 = 3 + 9 = 12$

Это равенство неверно, если  $x=3$  и  $y=1$



Действительно, если  $x=3$  и  $y=1$ , то, подставив, получим  $2 \cdot 3 + 3 \cdot 1 = 6 + 3 = 9 < 12$

Это равенство неверно, если  $x=5$  и  $y=1$



Действительно, если  $x=5$  и  $y=1$ , то, подставив, получим  $2 \cdot 5 + 3 \cdot 1 = 10 + 3 = 13 > 12$

# Что ещё надо знать?

Те пары чисел, которые дают верное равенство, называют решениями уравнения.

Например,

$$2x+3y=12$$

Пара чисел  $x=1,5$  и  $y=3$  является решением уравнения, так как  $2 \cdot 1,5 + 3 \cdot 3 = 12$

Пара чисел  $x=3$  и  $y=1$  не является решением уравнения, так как  $2 \cdot 3 + 3 \cdot 1 \neq 12$

Пара чисел  $x=5$  и  $y=1$  не является решением уравнения, так как  $2 \cdot 5 + 3 \cdot 1 \neq 12$

# Что ещё надо понимать?

Во вторую очередь это уравнение с двумя переменными.

Это значит, что вместо  $x$  и  $y$  можно подставлять разные числа, но не как попало, а связано друг с другом.

Например,

Если я захочу  $2x+3y=12$  вместо  $x$  подставить число 0, то мне придётся подставить вместо  $y$  число 4, потому что

$$2 \cdot 0 + 3 \cdot 4 = 0 + 12 = 12$$



Например,

Если я захочу вместо  $x$  подставить  
число 15, то мне придётся подставить  
вместо  $y$  число  $-6$ , потому что

$$2 \cdot 15 + 3 \cdot (-6) = 30 - 18 = 12$$

# Что надо уметь?

1. Находить значение одной переменной, если задано значение другой.

Например,  $2x+3y=12$

Если  $x=0$ , то, подставив, получим

$$2 \cdot 0 + 3 \cdot y = 12$$

Дальше нужно найти значение  $y$ , решая уравнение

$$0 + 3y = 12$$

$$3y = 12$$

$$y = 12 : 3$$

$$y = 4$$

Итак, если  $x=0$ , то  $y=4$ .

# Что надо уметь?

1. Находить значение одной переменной, если задано значение другой.

$$\text{Например, } 2x+3y=12$$

Если  $x=5$ , то, подставив, получим

$$2 \cdot 5 + 3 \cdot y = 12$$

Дальше нужно найти значение  $y$ , решая уравнение

$$10 + 3y = 12$$

$$3y = 12 - 10$$

$$y = 2$$

$$y = 2 : 3$$

$$y = \frac{2}{3}$$

Итак, если  $x=4$ , то  $y = \frac{2}{3}$  .

# Что надо уметь?

1. Находить значение одной переменной, если задано значение другой.

Например,  $2x+3y=12$

Если  $y=-4$ , то, подставив, получим

$$2 \cdot x + 3 \cdot (-4) = 12$$

Дальше нужно найти значение  $x$ , решая уравнение

$$2x - 12 = 12$$

$$2x = 12 + 12$$

$$2x = 24$$

$$x = 24 : 2$$

$$x = 12$$

**иногда нужное значение можно вычислить «в уме», не решая уравнения.**

# Что ещё надо уметь?

2. Для заданного уравнения строить его график

Графиком любого линейного уравнения с двумя переменными является прямая.

Для того, чтобы построить график, нужно выполнить следующую последовательность шагов (алгоритм):

1. Выбрать вместо переменной  $x$  какое-нибудь число. Вычислить  $y$ . Это будут координаты точки  $A$ .
2. Выбрать вместо  $x$  какое-нибудь другое число. Вычислить соответствующее ему  $y$ . Это будут координаты точки  $B$ .
3. Ввести систему координат  $xOy$ . Отметить точки  $A$  и  $B$ .
4. Провести через них прямую.

# Что ещё надо уметь?

Для того, чтобы построить график, нужно выполнить следующую последовательность шагов (алгоритм):

1. Выбрать вместо переменной  $x$  какое-нибудь число. Вычислить  $y$ . Это будут координаты точки  $A$ .
2. Выбрать вместо  $x$  какое-нибудь другое число. Вычислить соответствующее ему  $y$ . Это будут координаты точки  $B$ .
3. Ввести систему координат  $xOy$ . Отметить точки  $A$  и  $B$ .
4. Провести через них прямую.

Замечание 1. Вместо  $x$  можно подобрать любое (в пределах разумного) число.

Замечание 2. Часто удобно использовать число 0.

Замечание 3. Часто для подбора второй точки удобно взять  $y=0$  и вычислить соответствующее ему  $x$ .

# Что ещё надо уметь?

2. Для заданного уравнения строить его график

$$\text{Например, } 2x+3y=12$$

Пусть  $x=0$ , тогда  $2\cdot 0+3\cdot y=12$ .

Как уже мы рассмотрели в предыдущих слайдах, в таком случае можно определить, что  $y=4$ . Первая точка  $A(0; 4)$ .

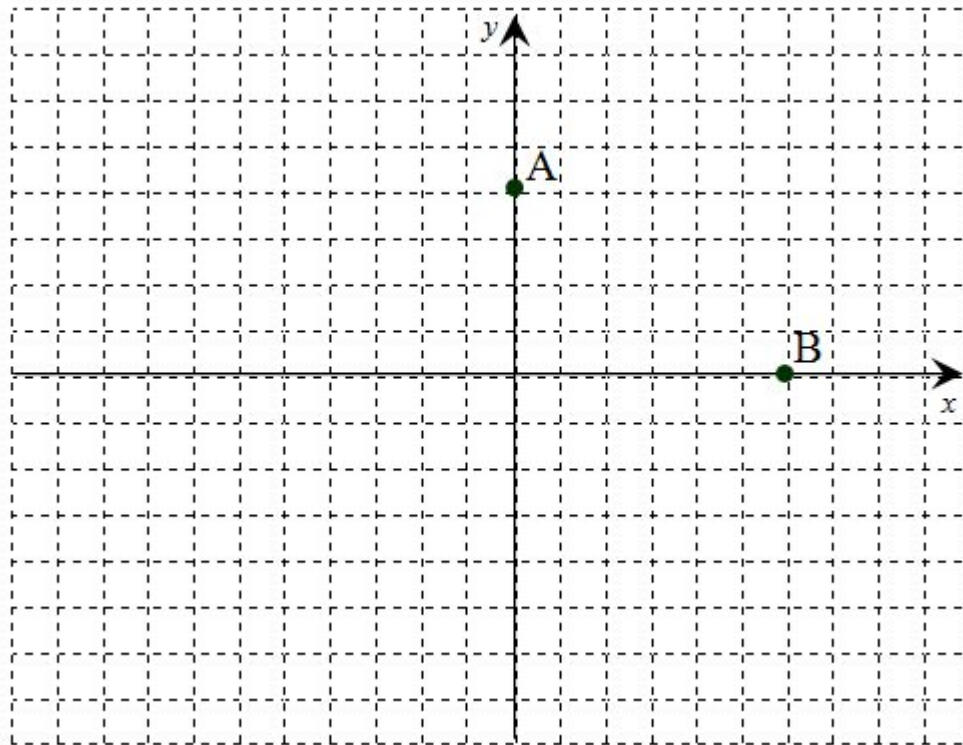
Пусть теперь  $y=0$ , тогда  $2\cdot x+3\cdot 0=12$ .

В таком случае можно определить, что  $x=6$ . Вторая точка  $B(6; 0)$ .

2. Для заданного уравнения построить его график

$$\text{Например, } 2x + 3y = 12$$

Введём систему, координат, отметим точки  $A(0; 4)$  и  $B(6; 0)$

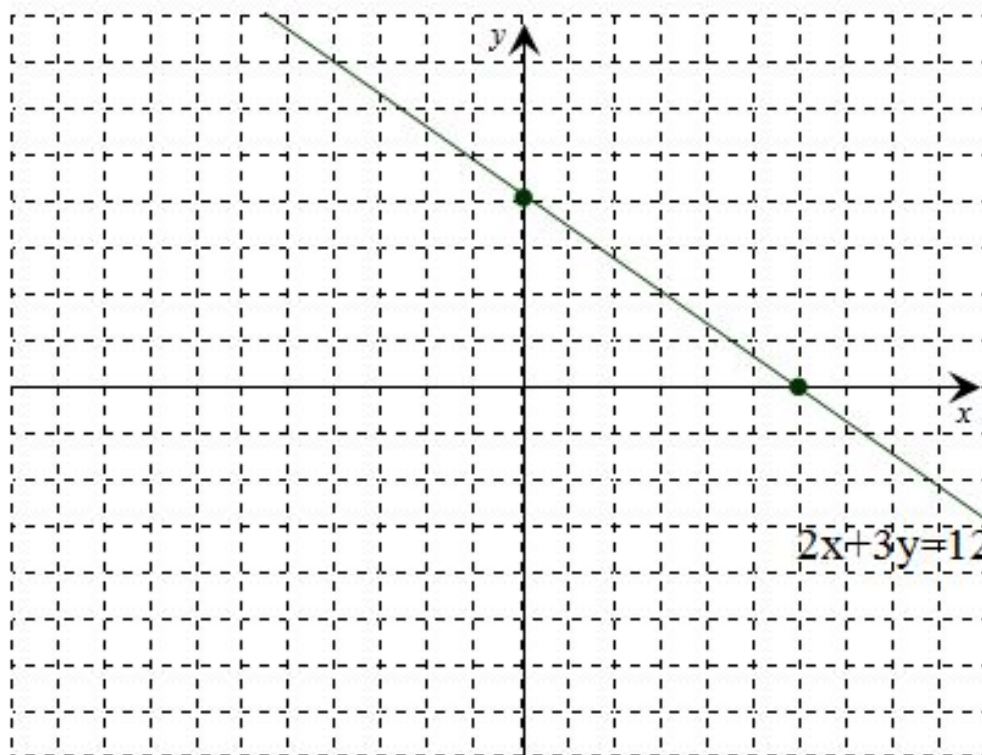




2. Для заданного уравнения строить его график

Например,  $2x+3y=12$

Введём систему, координат, отметим точки  $A(0; 4)$  и  $B(6;0)$  и проведём через них прямую



# Итак,

- Надо знать 2 факта:
  - Какие формулы относят к линейным уравнениям с двумя переменными.
  - Какие пары чисел считают решениями линейного уравнения с двумя переменными.
- Надо понимать 2 обстоятельства:
  - Несмотря на то, что эта формула содержит две буквы (переменные), его смысл такой же как и у привычных с младших классов уравнений с одним неизвестным.
  - Две переменные в таком уравнении могут принимать разные значения (такие уравнения имеют бесконечно много решений), но значения обеих букв зависят друг от друга.
- Надо уметь решать 2 задачи:
  - Нахождение значения одной переменной по заданному значению другой переменной.
  - Построение графика линейного уравнения с двумя переменными.