



*алгебра*



# *Линейная функция*

*Координатная плоскость.*

*Линейное уравнение с двумя переменными  
и его график*



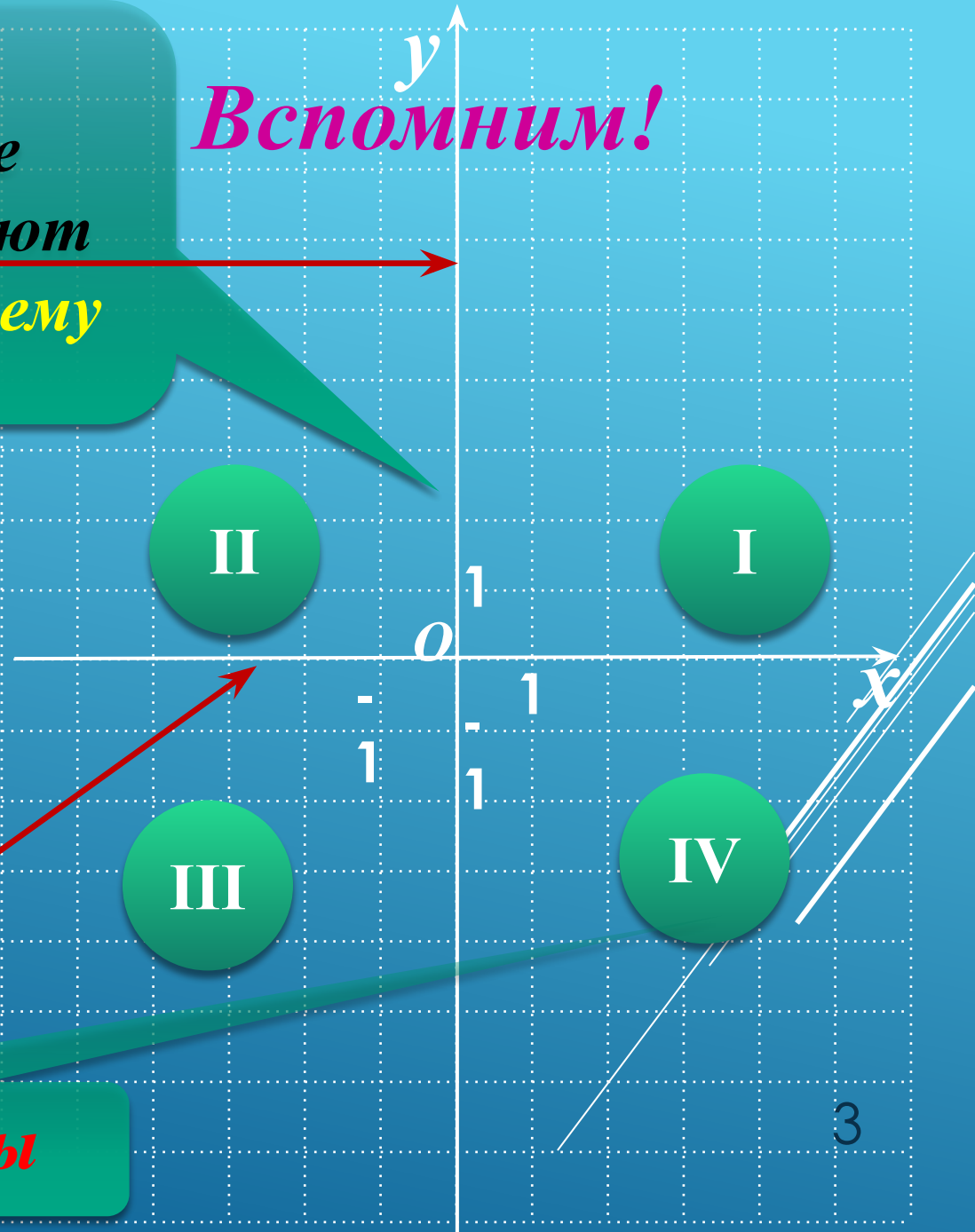
## *Цели:*



- Напомнить понятие координатной плоскости.*
- Рассмотреть изображение точки на координатной плоскости.*
- Дать понятие об уравнении с двумя переменными, их решение и графике уравнения.*
- Научить строить график линейного уравнения с двумя переменными.*
- Изучить алгоритм построения графика линейного уравнения с двумя переменными.*

Две взаимно  
перпендикулярные  
числовые оси образуют  
прямоугольную систему  
координат  
*Ординат*  
(ось  $oy$ )

*Вспомним!*



*Абсцисс*  
(ось  $ox$ )

*Координатные углы*

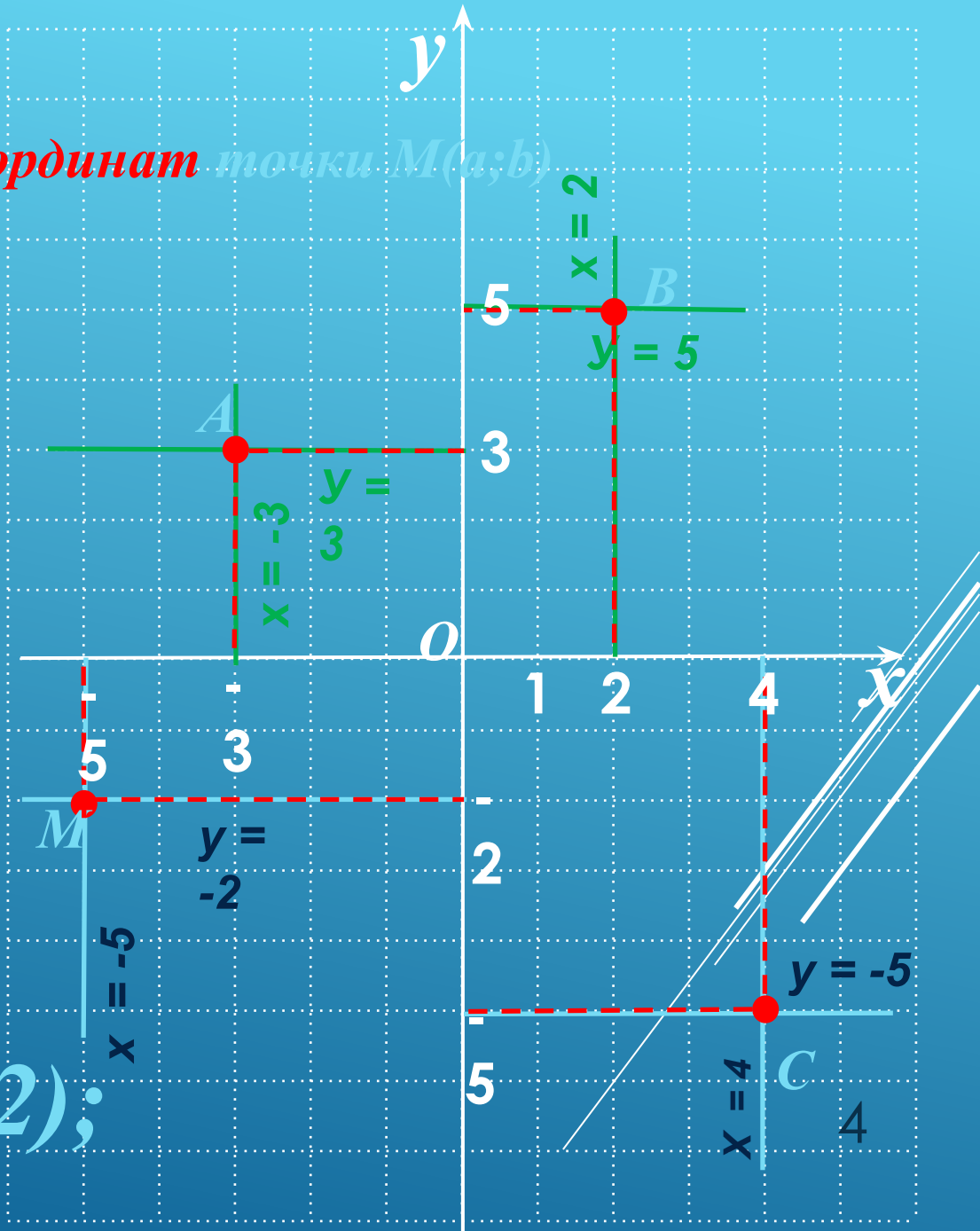
# Вспомним!

Алгоритм **отыскания координат** точки  $M(a;b)$

1. Провести через точку прямую, параллельную оси  $y$ , и найти координату точки пересечения этой прямой с осью  $x$  – это и будет абсцисса точки.

2. Провести через точку прямую, параллельную оси  $x$ , и найти координату точки пересечения этой прямой с осью  $y$  – это и будет ордината точки.

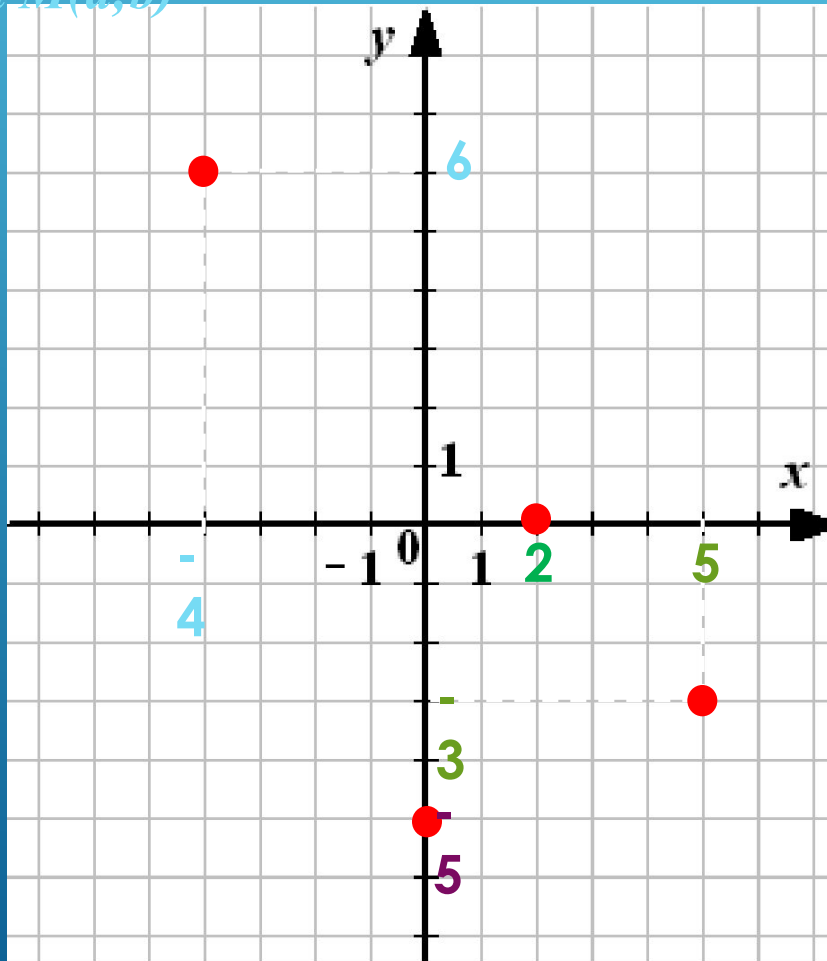
$A(-3;3)$   $B(2;5)$ ;  
 $C(4;-5)$ ;  $M(-5;-2)$ ;



# Вспомним!

Алгоритм **построения** точки  $M(a;b)$

1. Построить прямую  $x = a$ .
2. Построить прямую  $y = b$ .
3. Найти точку пересечения построенных прямых – это и будет точка  $M(a;b)$



$A(-4; 6)$   
 $B(5; -3)$   
 $C(2; -5)$

## *Вспомним!*

Уравнение вида:  $ax + b = 0$   
называется *линейным уравнением*  
*с одной переменной* (где  $x$  – переменная,  
 $a$  и  $b$  некоторые числа).

## *Внимание!*

$x$  – переменная *входит* в уравнение  
обязательно в *первой степени*.

$(45 - y) + 18 = 58$  *линейное уравнением*  
*с одной переменной*

$3x^2 + 6x + 7 = 0$  *не линейное уравнением*  
*с одной переменной*

# Линейное уравнение с двумя переменными

Уравнение вида:

$$ax + by + c = 0$$

называется **линейным уравнением с двумя переменными** (где  $x, y$  - переменные,  $a, b$  и  $c$  - некоторые числа).

$(x; y)$

**Решением уравнения с двумя неизвестными** называется пара переменных, при подстановке которых уравнение становится верным числовым равенством.



*Решить линейное уравнение с одной переменной – это значит найти те значения **переменной**, при каждом из которых уравнение обращается в **верное числовое равенство**.*

***$(x; y) - ?$***

*Таких решений бесконечно много.*



**Линейное уравнение с двумя переменными  
обладают свойствами, как уравнения с одной  
переменной**

1. Если в уравнении **перенести слагаемое** из одной части в другую, **изменив его знак**, то получится равносильное уравнение.
2. Если **обе части** уравнения **умножить или разделить** на число (не равное нулю), то получится равносильное уравнение.

*Уравнения с двумя переменными имеющие  
одни и те же корни, называют  
равносильными.*

$$3x^2 + 4y^3 = 5 \quad \text{и} \quad 3x^2 = 5 - 4y^3$$


*Равносильные уравнения*

*Так как член  $4y^3$  перенесен из левой  
части в правую*

Изобразить решения линейного уравнения с двумя переменными  $x + y - 3 = 0$  точками в координатной плоскости.

1. Подберем несколько пар чисел, которые удовлетворяют уравнению:

$(3; 0)$ ,  $(2; 1)$ ,  $(1; 2)$ ,  $(0; 3)$ ,  $(-2; 5)$ .

2. Построим в  $xOy$  точки:

$A(3; 0)$ ,  $B(2; 1)$ ,  $C(1; 2)$ ,

$E(0; 3)$ ,  $M(-2; 5)$ .

3. Соединим все точки.

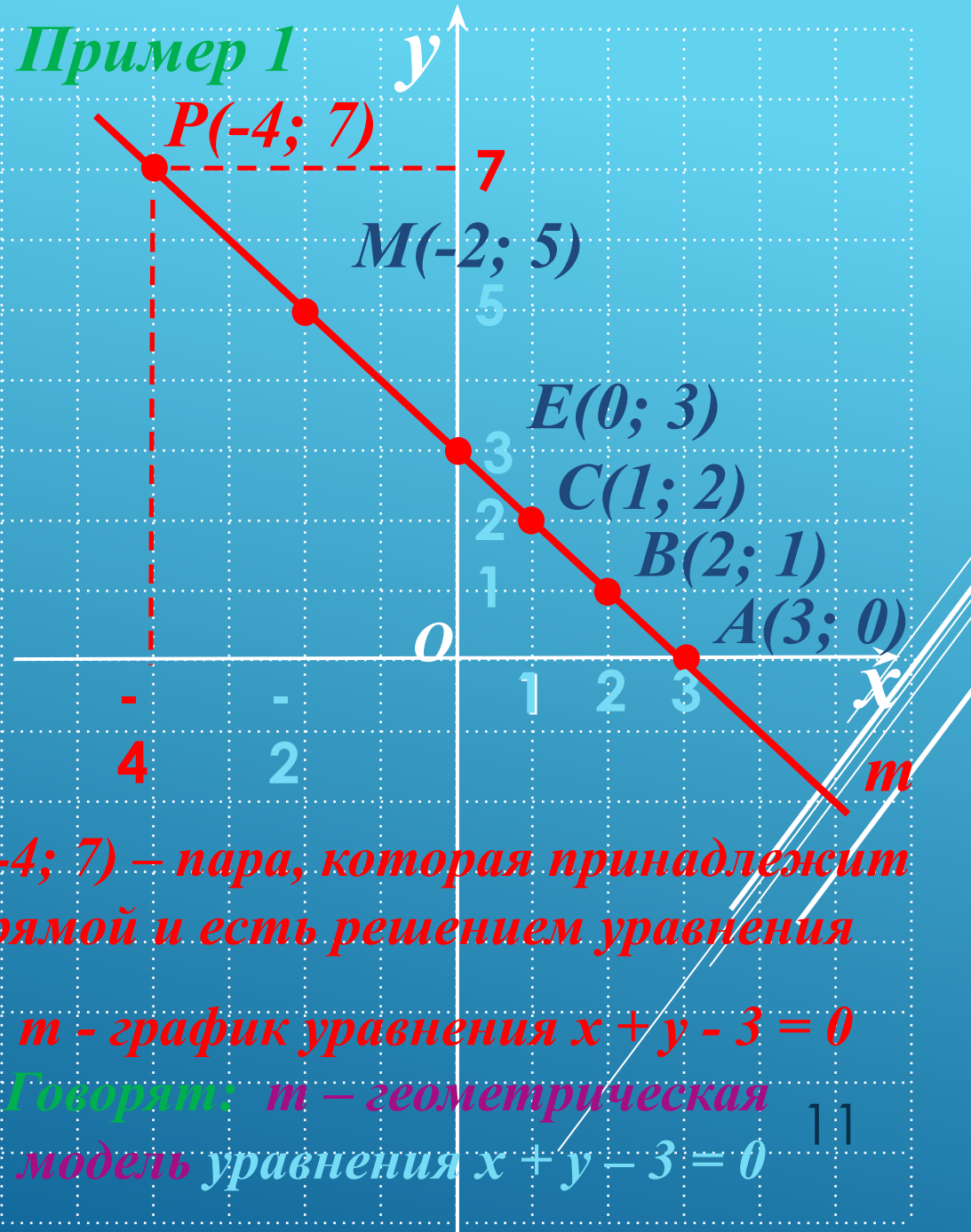
**Внимание!**

Все точки лежат на одной прямой.

**В дальнейшем:**

для построения прямой достаточно 2 точки

## Пример 1



## **Вывод:**

*Если  $(-4; 7)$  – пара чисел, удовлетворяет уравнению, то точка  $P(-4; 7)$  принадлежит прямой  $t$ .*

## **Наоборот:**

*Если точка  $P(-4; 7)$  принадлежит прямой  $t$ , то пара  $(-4; 7)$  - есть решением уравнения.*

$$x + y - 3 = 0$$

<i>Реальная ситуация (словесная модель)</i>	<i>Алгебраическая модель</i>	<i>Геометрическая модель</i>
<i>Сумма двух чисел равна 3.</i>	$x + y = 3$ <i>(линейное уравнение с двумя переменными)</i>	<i>прямая <math>t</math> (график линейного уравнения с двумя переменными)</i>

## *Теорема:*

*Графиком любого линейного уравнения  
 $ax + by + c = 0$  есть **прямая**.*

*Для построения графика достаточно найти  
координаты **двух точек**.*

## Пример 2

Построить график уравнения  
 $3x - 2y + 6 = 0$

1. Пусть  $x = 0$ , подставим в уравнение  $3 \cdot 0 - 2y + 6 = 0$

$$-2y + 6 = 0$$

$$-2y = -6$$

$$y = -6 : (-2)$$

$$y = 3$$

**(0;3)** - пара чисел, есть решением

2. Пусть  $y = 0$ , подставим в уравнение  $3 \cdot x - 2 \cdot 0 + 6 = 0$

$$3x + 6 = 0$$

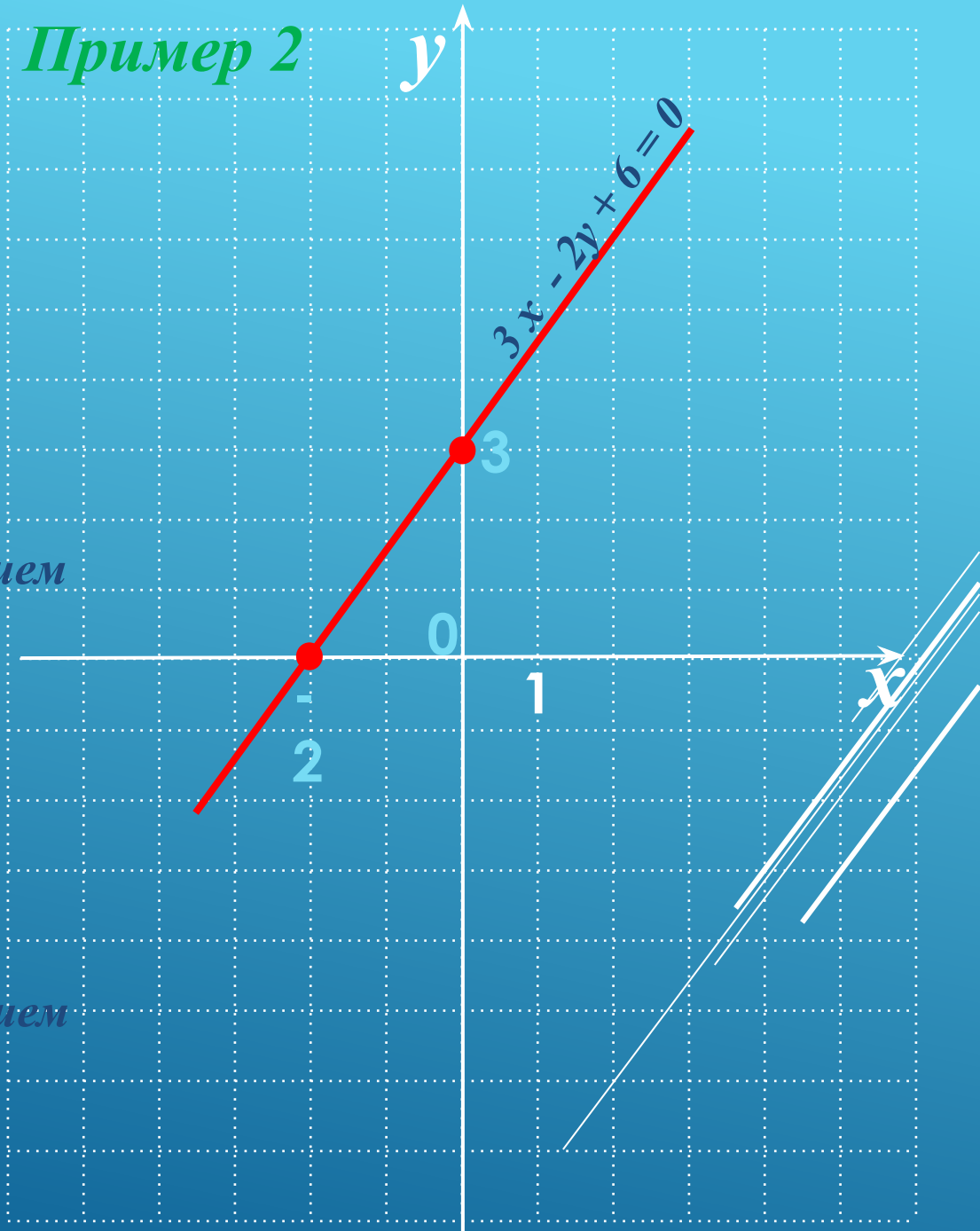
$$3x = -6$$

$$x = -6 : 3$$

$$x = -2$$

**(-2;0)** - пара чисел, есть решением

3. Построим точки и соединим прямой



# Алгоритм построения графика уравнения $ax + by + c = 0$

1. Придать переменной  $x$  конкретное значение  $x_1$ ; найти из уравнения  $ax + by + c = 0$  соответствующее значение  $y_1$ .  
Получим  $(x_1; y_1)$ .
2. Придать переменной  $x$  конкретное значение  $x_2$ ; найти из уравнения  $ax + by + c = 0$  соответствующее значение  $y_2$ .  
Получим  $(x_2; y_2)$ .
3. Построим на координатной плоскости точки  $(x_1; y_1)$ ,  $(x_2; y_2)$  и соединим прямой.
4. Прямая – есть график уравнения.



# Ответить на вопросы:

1. Что называется **координатной плоскостью**?
2. Какой алгоритм нахождения **координат точки** на координатной плоскости?
3. Какой **алгоритм построения точки** на координатной плоскости?
4. Сформулируйте **основные свойства** уравнений.
5. Какие уравнения называются **равносильными**?
6. Что является решением линейного уравнения с двумя переменными?
7. Какой **алгоритм построения графика** линейного уравнения с двумя переменными?