



7 класс алгебра



Линейная функция

Урок № 6 -7.

Координатная плоскость.

*Линейное уравнение с двумя переменными
и его график*



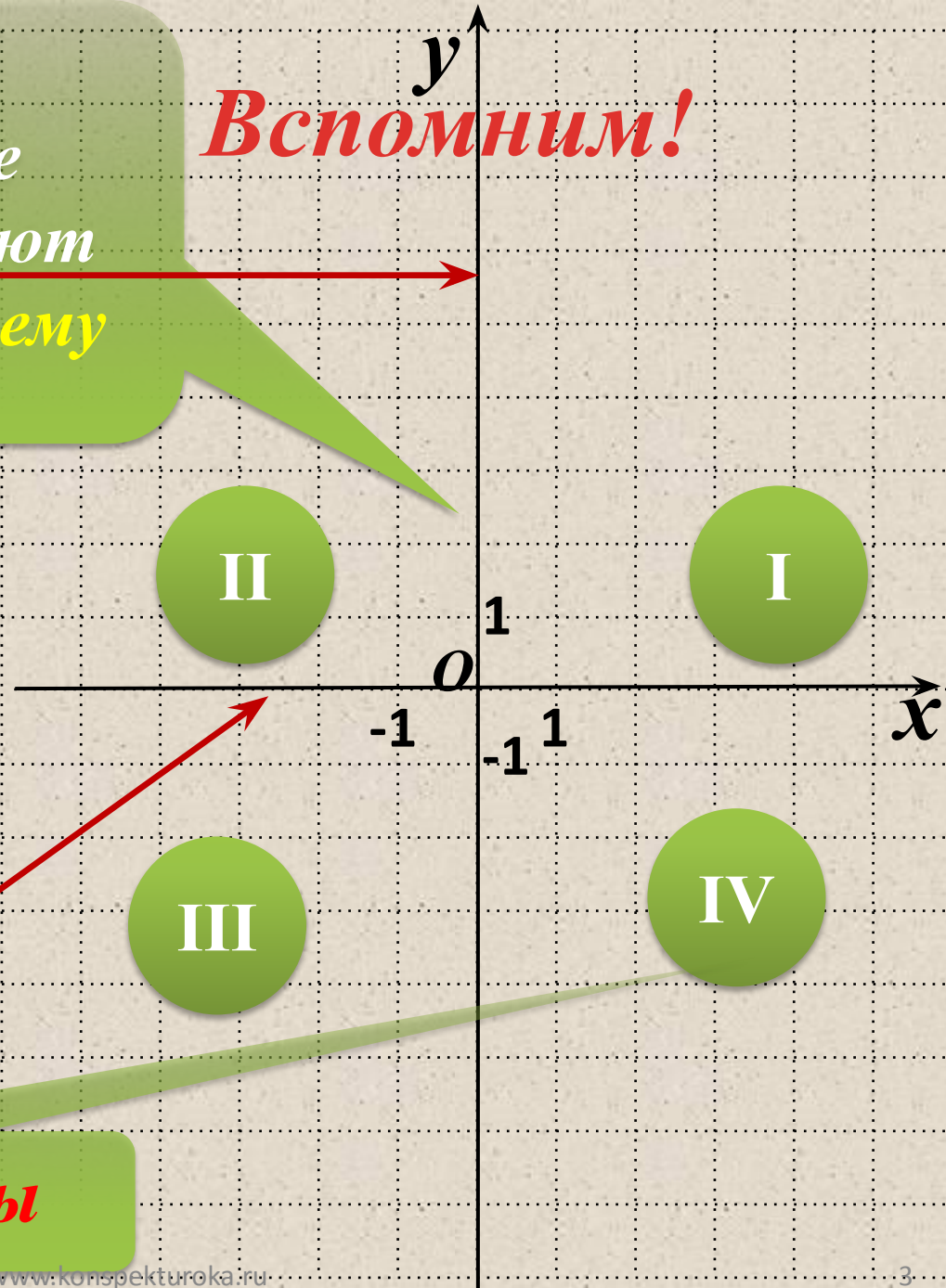
Цели:



- 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
Ординат
прямоугольную систему
(ось oy)
координат

Вспомним!



Абсцисс
(ось ox)

Координатные углы

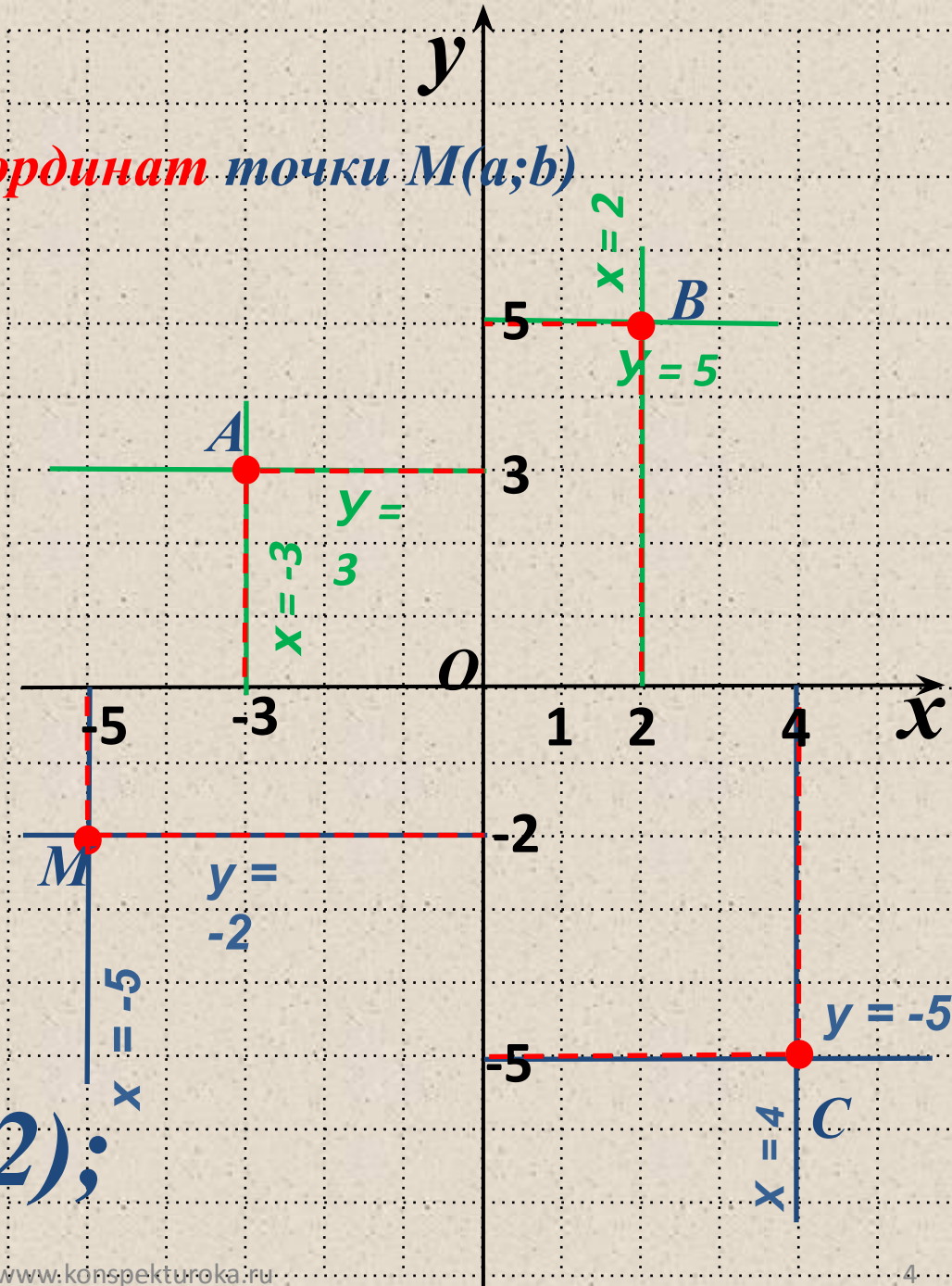
Вспомним!

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.

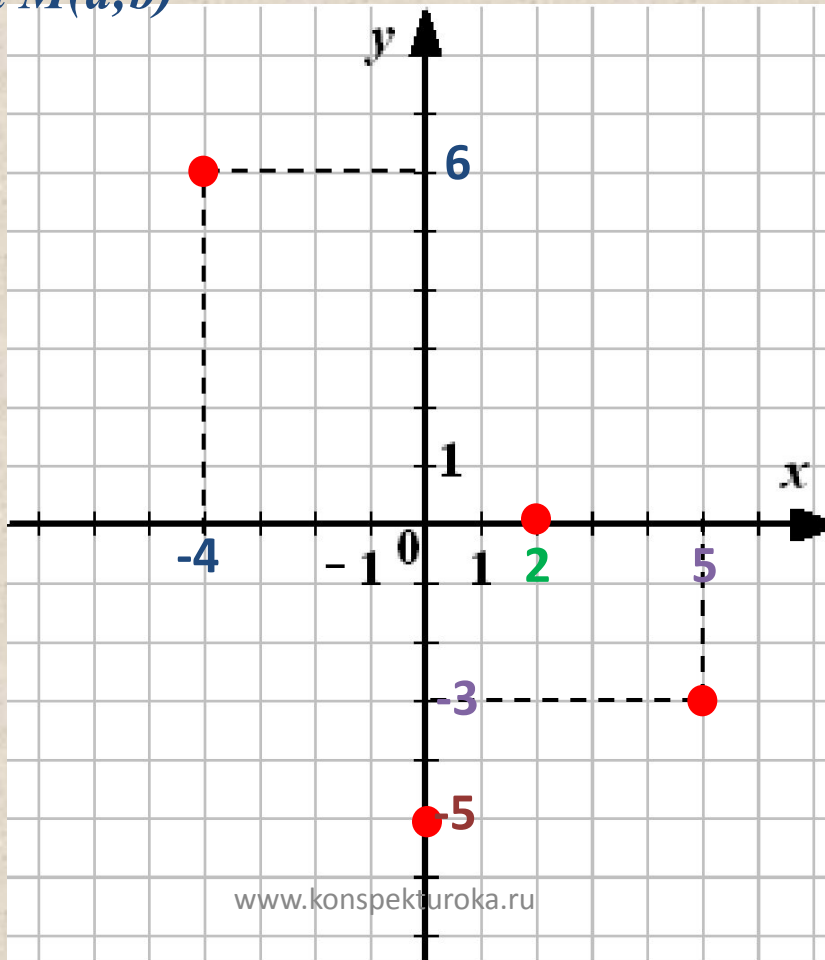
$A(-3;3)$ $B(2;5);$
 $C(4;-5); M(-5;-2);$



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(2; -3)~~
~~C(-4; -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.

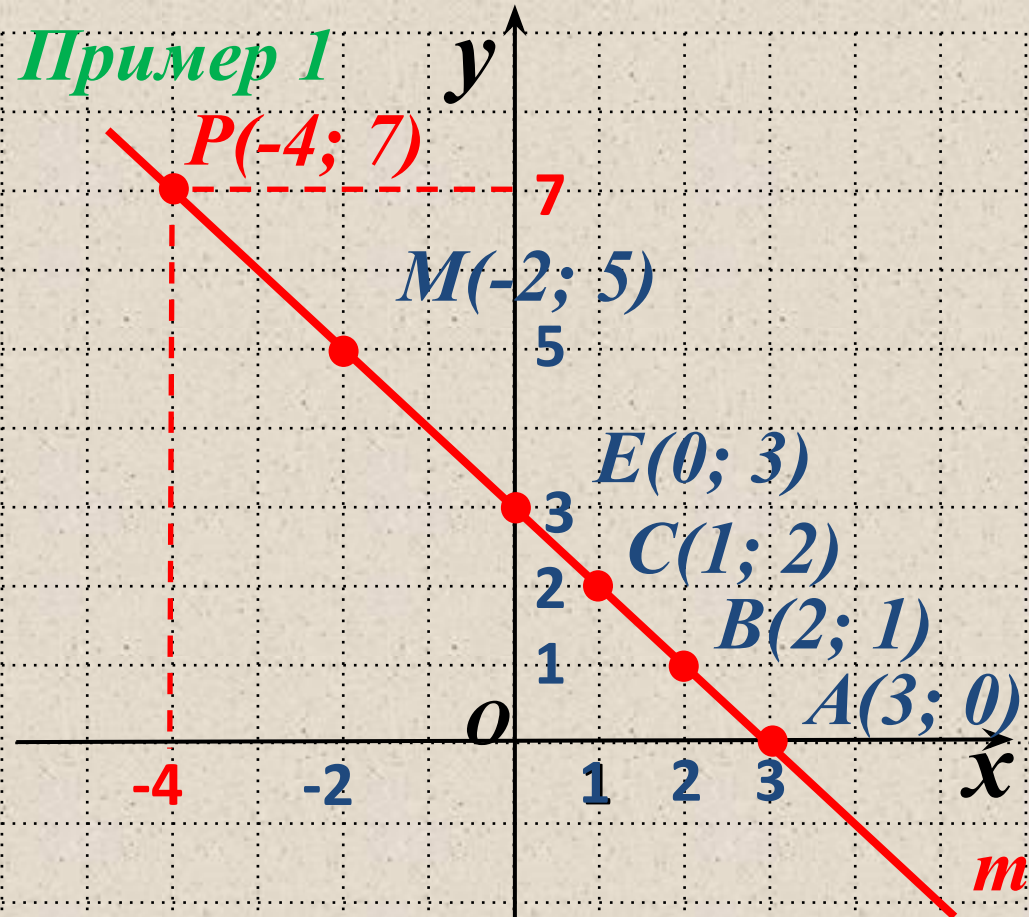
Внимание!

Все точки лежат на одной прямой.

В дальнейшем:

для построения прямой достаточно 2 точки

Пример 1



$P(-4; 7)$ – пара, которая принадлежит прямой и есть решением уравнения

t – график уравнения $x + y - 3 = 0$

Говорят: t – геометрическая модель уравнения $x + y - 3 = 0$

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 m (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*.***

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 $3 \cdot x - 2 \cdot 0 + 6 = 0$

$$3x + 6 = 0$$

$$3x = -6$$

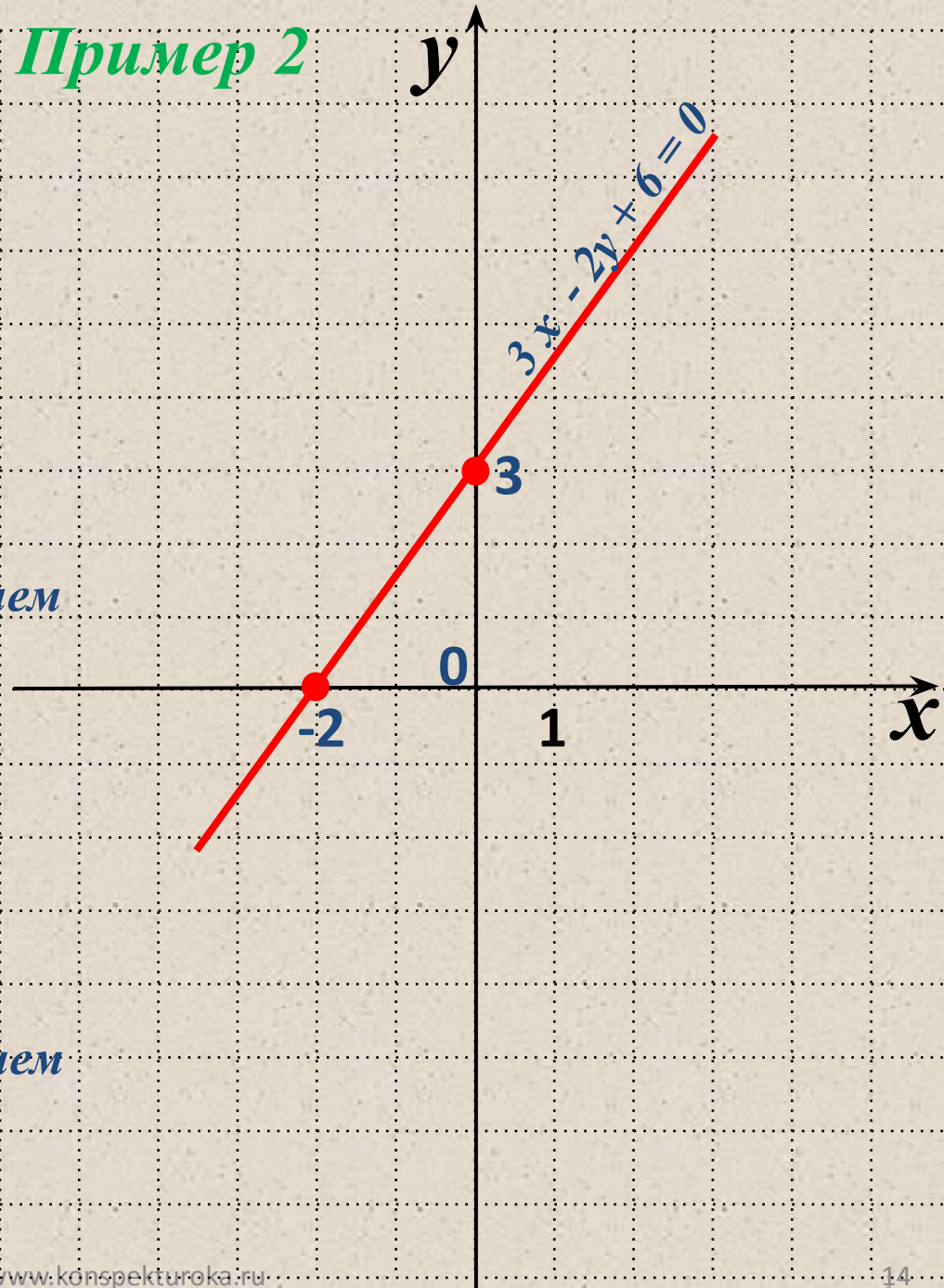
$$x = -6 : 3$$

$$x = -2$$

$(-2; 0)$ - пара чисел, есть решением

3. Построим точки и
соединим прямой

Пример 2



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?