7 класс
алгебра

Линейная функция

Урок № 6 -7.
Координатная плоскость.
Линейное уравнение с двумя переменными и его график

Цели:

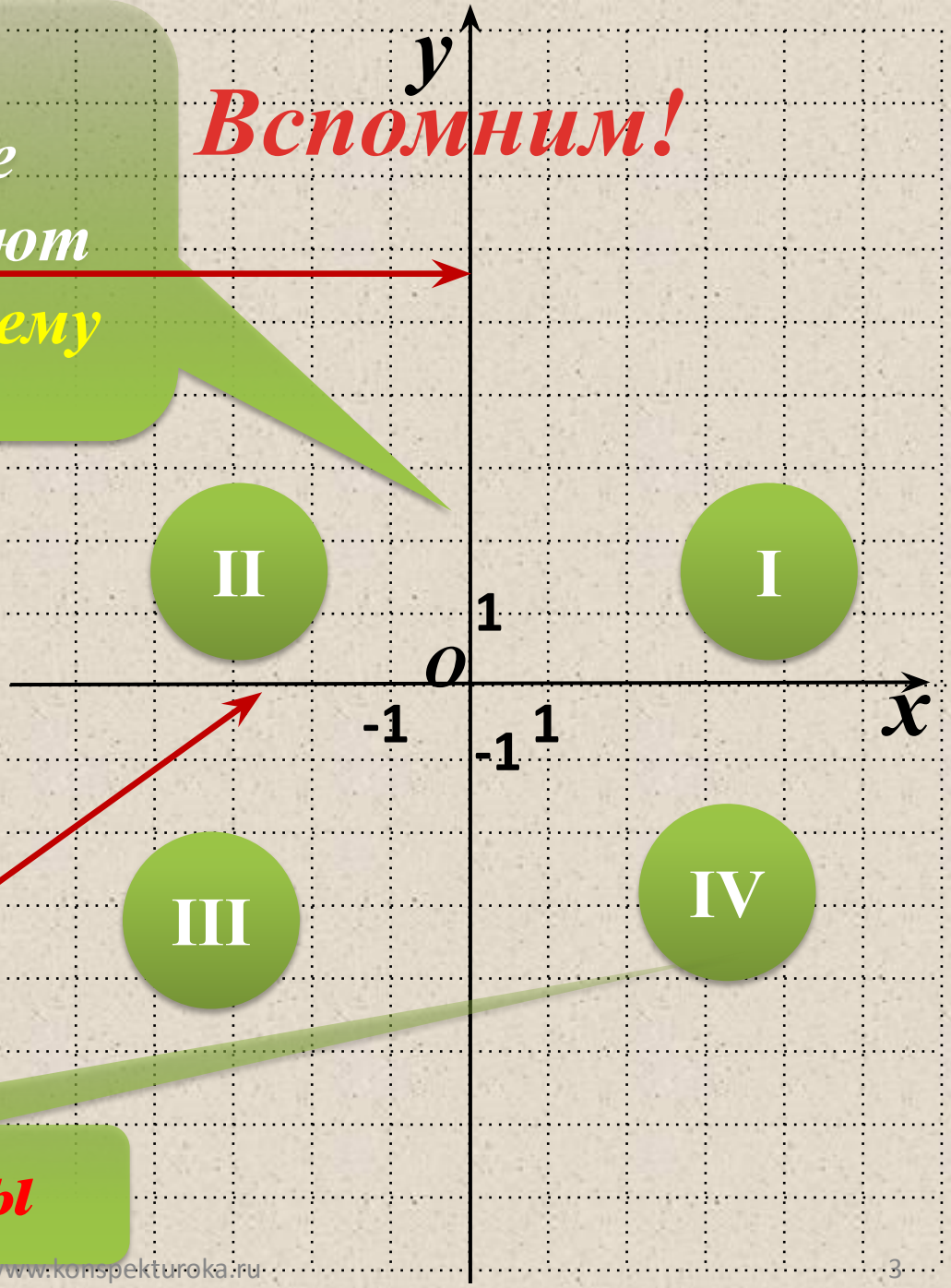
- *Напомнить понятие координатной плоскости.*
- *Рассмотреть изображение точки на координатной плоскости.*
- *Дать понятие об уравнении с двумя переменными, их решение и графике уравнения.*
- *Научить строить график линейного уравнения с двумя переменными.*
- *Изучить алгоритм построения графика линейного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

Две взаимно перпендикулярные числовые оси образуют прямоугольную систему координат

Вспомним!

Ординат (ось оу)

Абсцисс (ось ох)



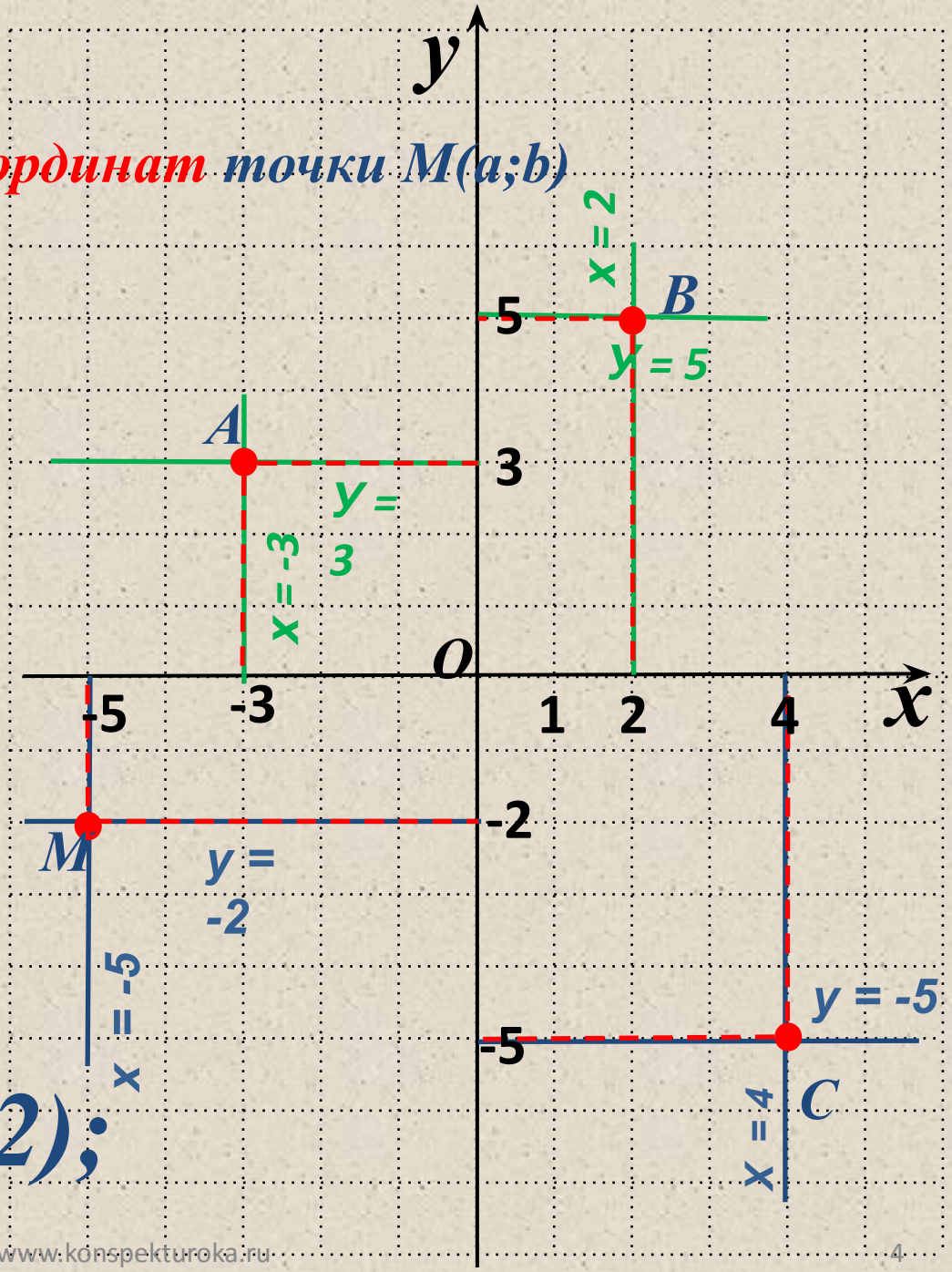
Координатные углы

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);

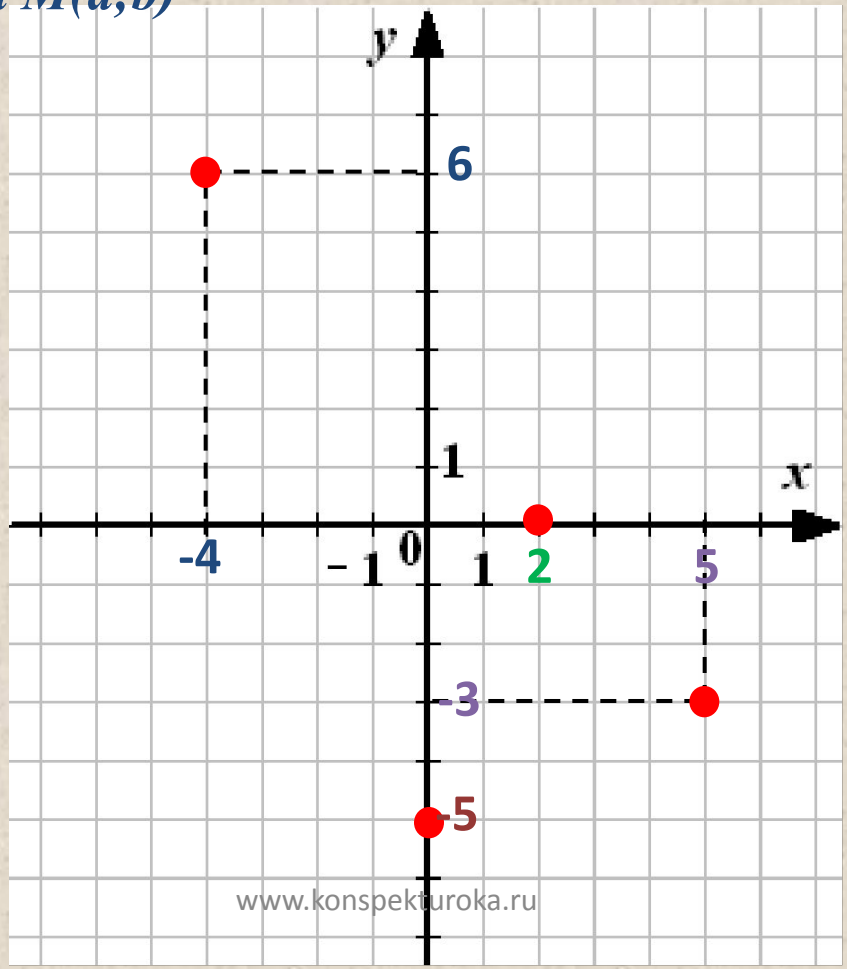
C(4;-5); M(-5;-2);

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 (5; -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

Пример 1

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

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

m - график уравнения $x + y - 3 = 0$

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

Вывод:

Если (-4; 7) – пара чисел, удовлетворяет уравнению, то точка Р(-4; 7) принадлежит прямой т.

Наоборот:

Если точка Р(-4; 7) принадлежит прямой т, то пара(-4;7) - есть решением уравнения.

$x + y - 3 = 0$

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

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

$$-2y + 6 = 0$$
$$-2y = -6$$
$$y = -6 : (-2)$$
$$y = 3$$

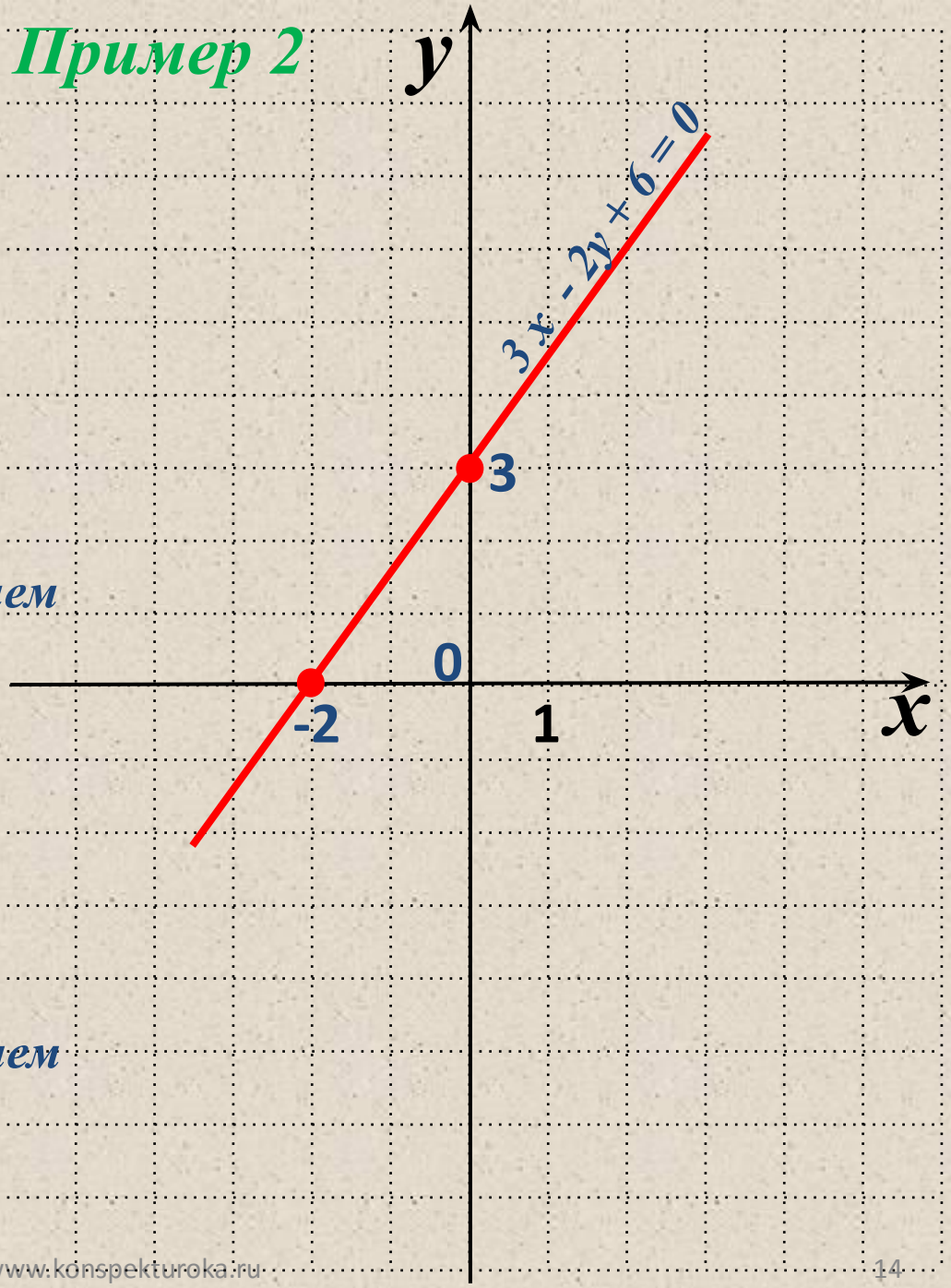
(0;3) - пара чисел, есть решением

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?