



# *7 класс алгебра*



## *Линейная функция*

*Уроки № 11-12*

*Построение графиков более сложных функций.*

*Построение уравнения  
(факультативные занятия).*



## *Цели:*



- ☐ *Получить навыки построения сложных графиков.*
- ☐ *Дать простейшие представления о **графиках уравнений**.*
- ☐ *Научить строить графики.*

Построить график функции:

$$\frac{y}{x-1} = \frac{2x-1}{x-1}$$

1. Имеет смысл: при  $x \neq 1$

2. Поскольку равны знаменатели, то и числители равны, т. е.

$$y = 2x - 1$$

3. Составим таблицу значений для  $y = 2x - 1$

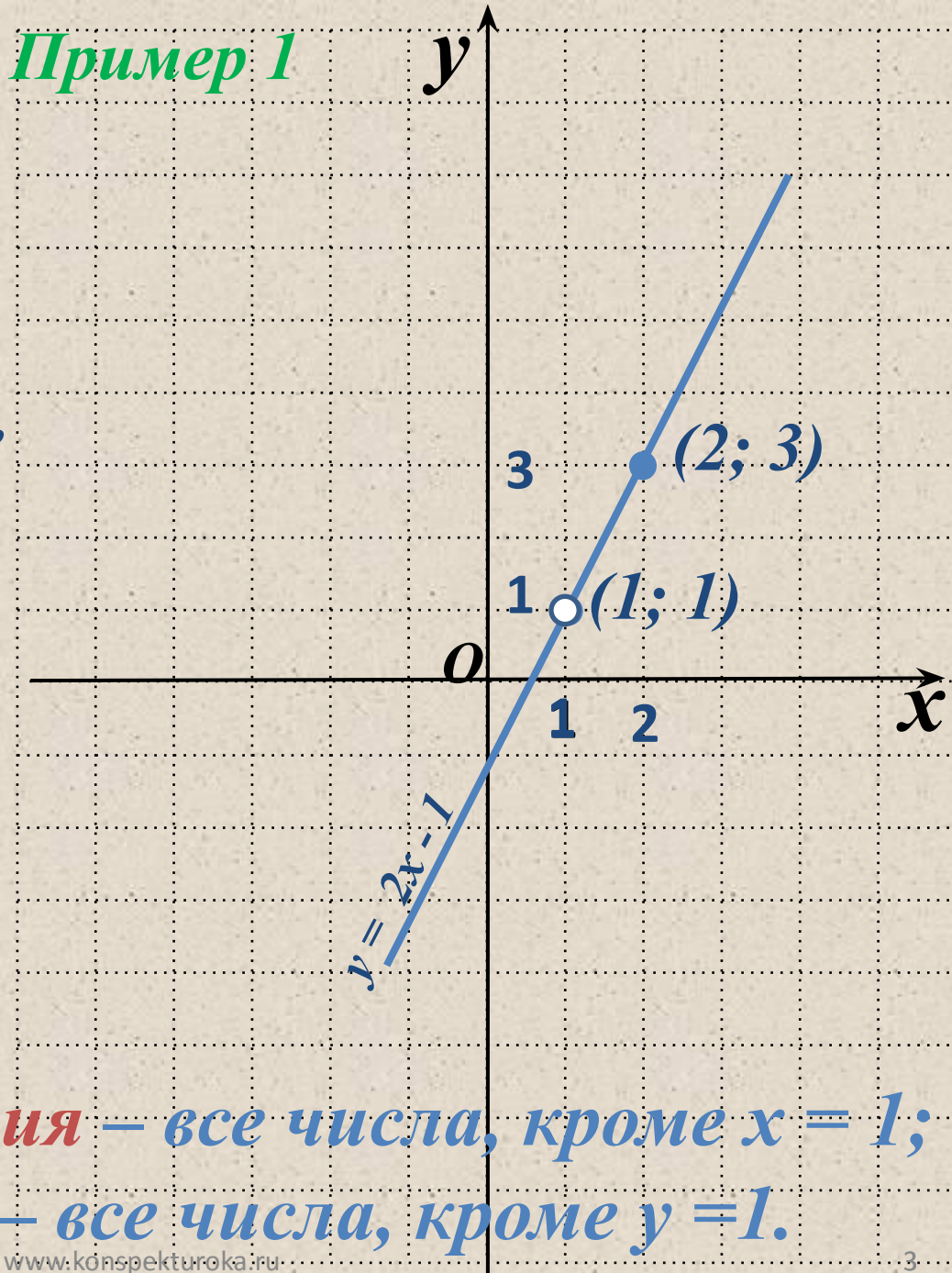
|     |   |   |
|-----|---|---|
| $x$ | 1 | 2 |
| $y$ | 1 | 3 |

2. Получим точки:  $(1; 1)$ ,  $(2; 3)$

3. Через эти точки проведем прямую и учтем, что  $x \neq 1$ .

**Область определения** – все числа, кроме  $x = 1$ ;  
**область значений** – все числа, кроме  $y = 1$ .

**Пример 1**



Построить график функции:

$$\frac{1}{x-1} + \frac{y+x}{x+2} = 1 + \frac{1}{x-1}$$

Имеет смысл: при

$$x-1 \neq 0 \quad (x \neq 1)$$

$$x+2 \neq 0 \quad (x \neq -2)$$

Из обеих частей вычитаем:  $\frac{1}{x-1}$

Получим:  $\frac{y+x}{x+2} = 1$

Умножим обе части на  $(x+2)$ :

$$\frac{(y+x)(x+2)}{x+2} = x+2$$

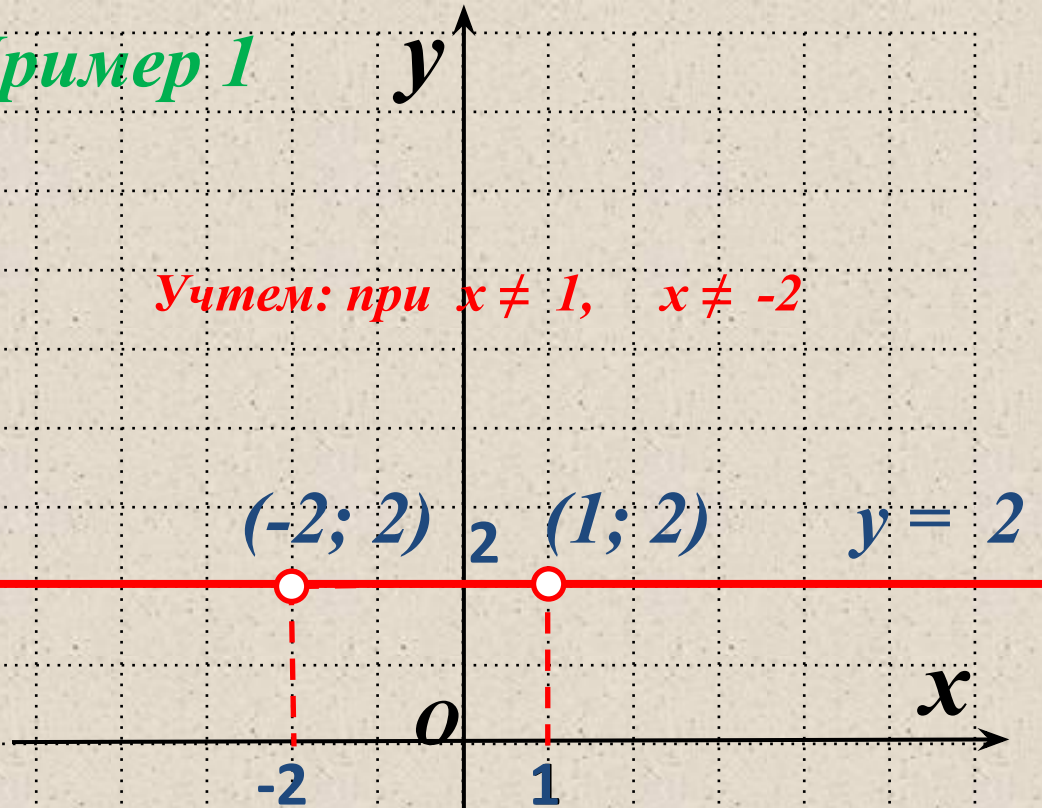
Получим:  $y+x = x+2$ , или  $y = 2$

При любом значении аргумента  $x$  значение функции равно одной и той же величине  $y = 2$ .

Точки  $A(-1; 2)$ ,  $B(2; 2)$  принадлежат графику функции.

## Пример 1

Учтем: при  $x \neq 1$ ,  $x \neq -2$



Область определения –  
все числа, кроме  $x = 1$ ,  $x = -2$ ;  
область значений – число  $y = 2$ .



Построить график функции:

$$\begin{cases} 2x + 2, & \text{если } x \leq 1. \\ x, & \text{если } x > 1. \end{cases}$$

1. Сначала построим график:

$$y = -2x + 2, \quad (1; 0), (-1; 4)$$

(прямая 1).

2. Из него выберем участок:

$x \leq 1$  (сплошная линия).

3. Затем построим график:

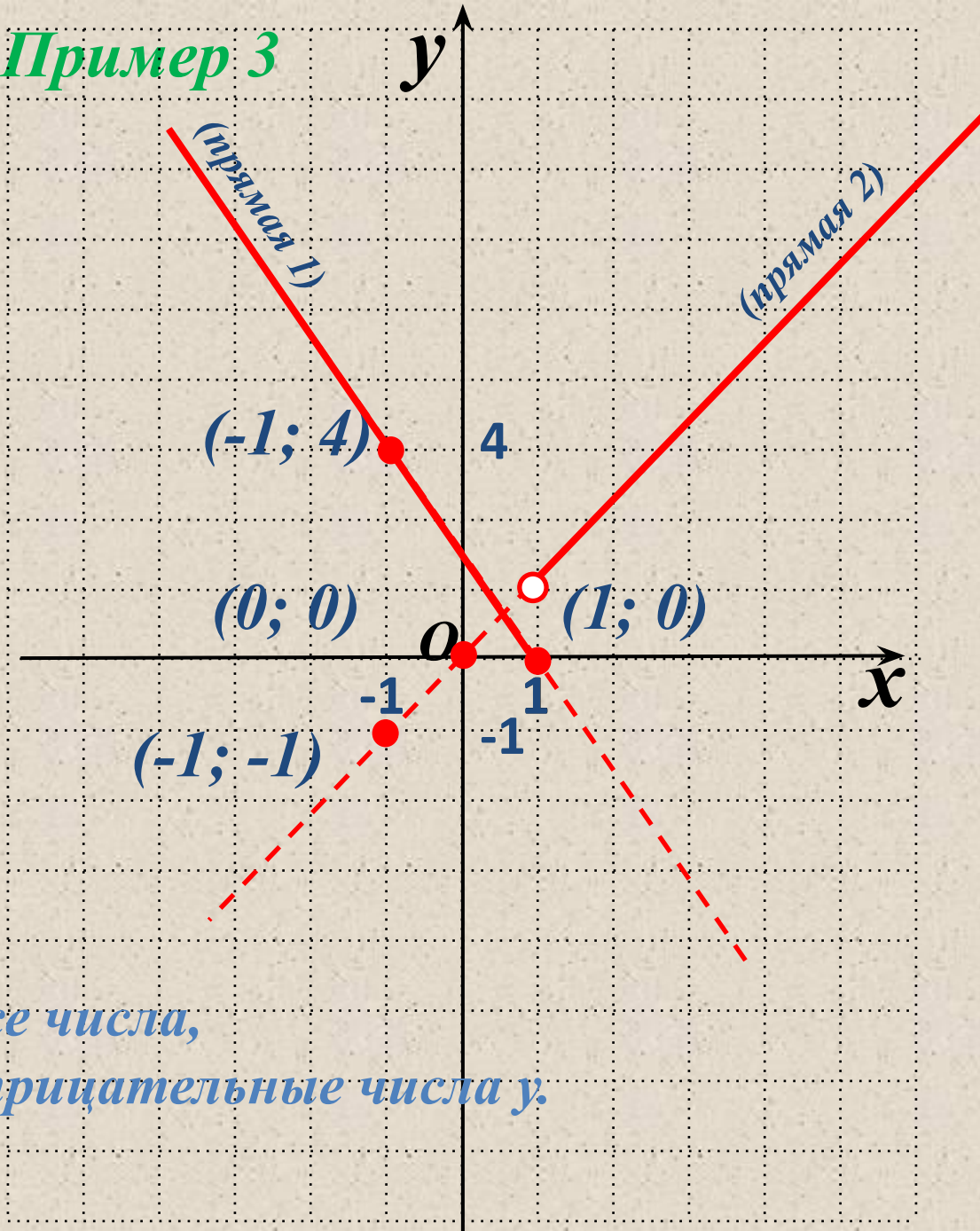
$$y = x, \quad (0; 0), (-1; -1)$$

(прямая 2).

4. Из него выберем участок:

$x > 1$  (сплошная линия).

### Пример 3



Область определения – все числа,

область значений – неотрицательные числа  $y$ .

Построить график функции:

$$y = |x| - 2$$

### Пример 4

y

1. По определению модуля,  
функция имеет вид:

$$\begin{cases} x - 2, & \text{если } x \geq 0, \\ -x - 2, & \text{если } x < 0. \end{cases}$$

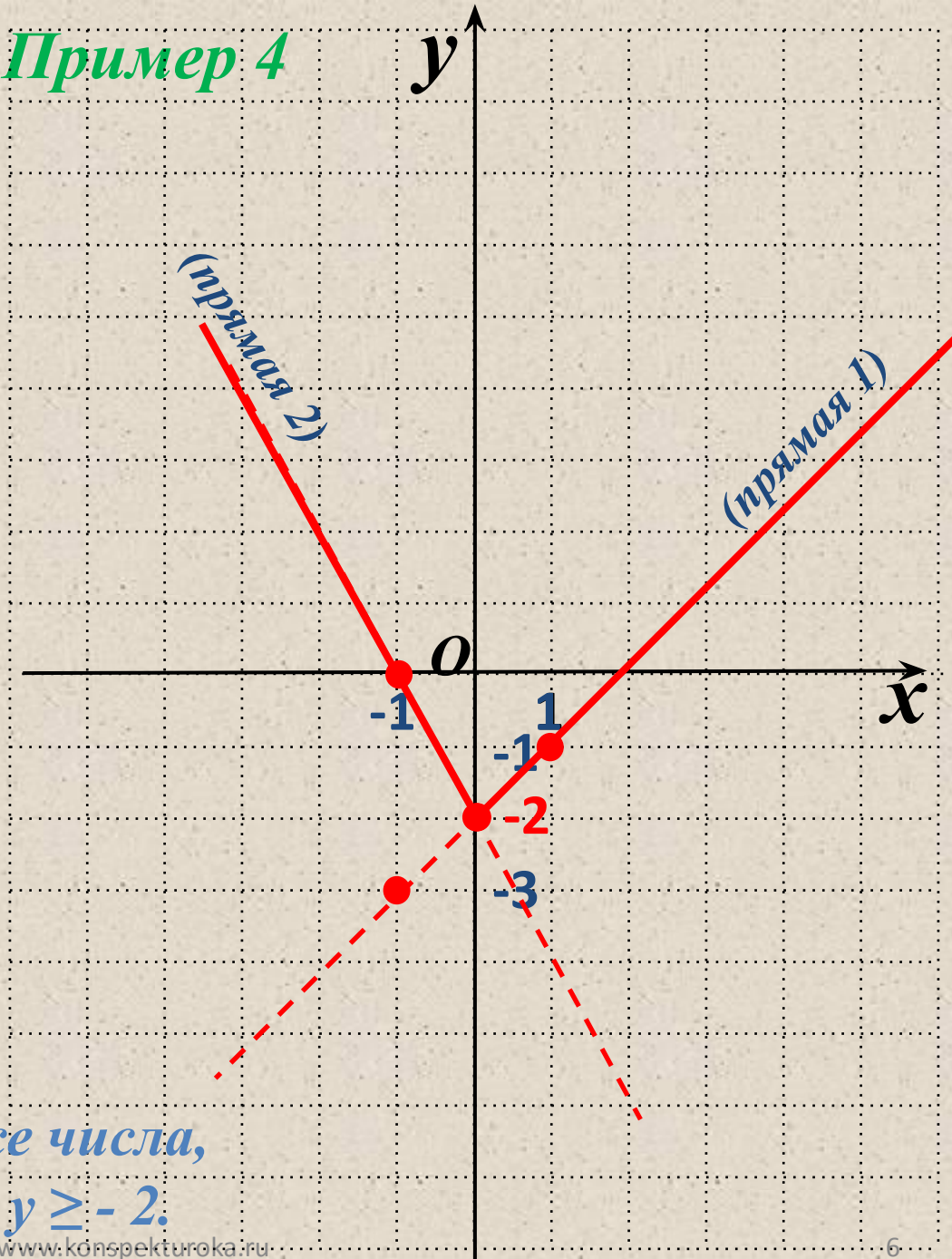
2. Сначала построим график:  
 $y = x - 2$ ,  $(1; -1)$ ,  $(-1; -3)$   
(прямая 1).

2. Из него выберем участок:  
 $x \leq 1$  (сплошная линия).

3. Затем построим график:  
 $y = -x - 2$ ,  $(0; -2)$ ,  $(-1; 0)$   
(прямая 2).

4. Из него выберем участок:  
 $x < 0$  (сплошная линия).

Область определения – все числа,  
область значений числа  $y \geq -2$ .



# *Построение уравнения*

*Вспомним!*

*Функциональные зависимости (функции)-  
зависимости в которых **каждому** значению  
переменной  $x$  соответствует только **одно**  
**значение** переменной  $y$ .*

*В математике встречаются и такие зависимости  
между переменными  $x$  и  $y$ , при которых **одному**  
значению  $x$  может соответствовать **более одного**  
значения  $y$ .*

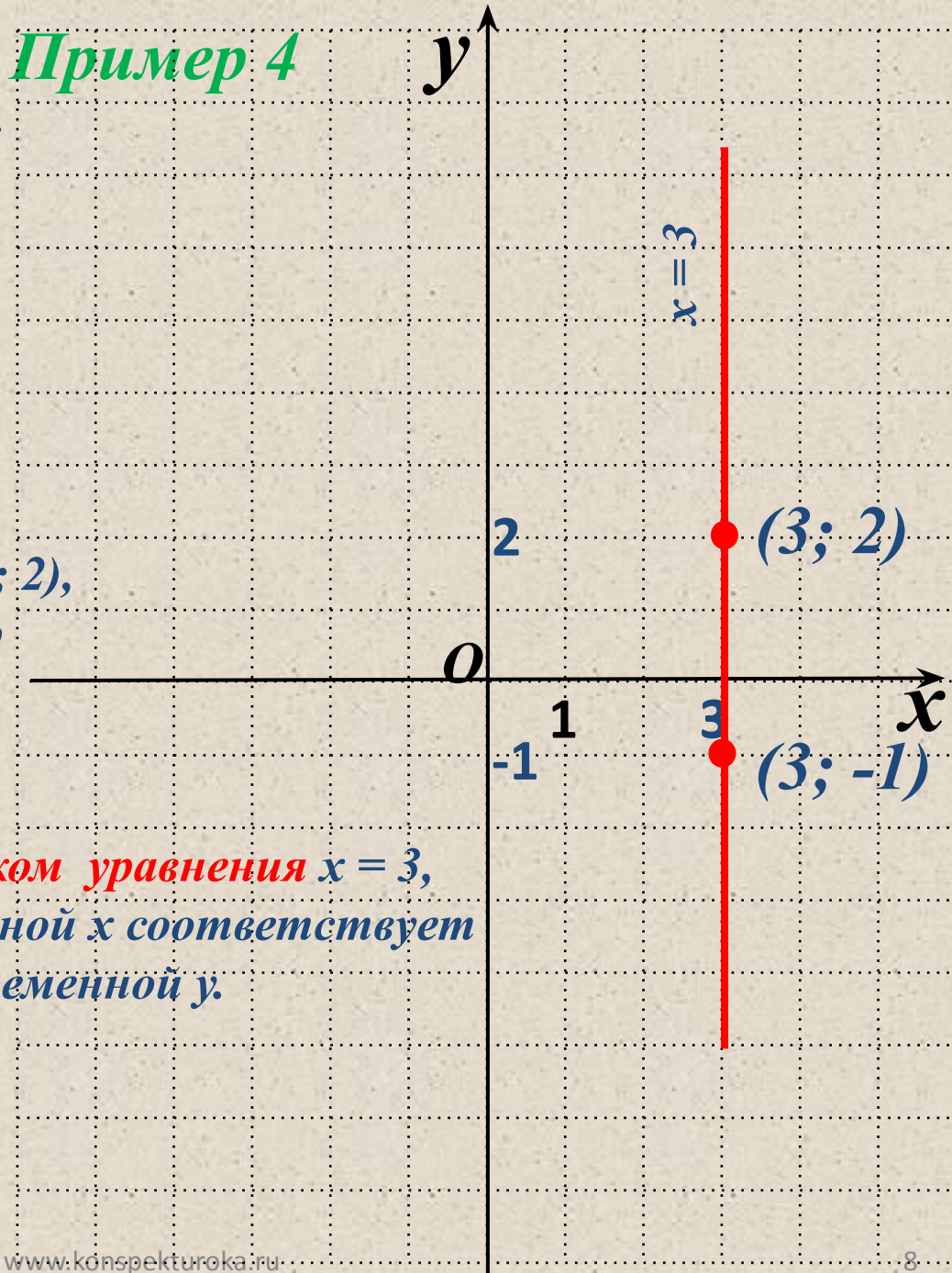
*В этом случае говорят о **графике уравнения**.*

На координатной плоскости  
изобразите множество точек  
удовлетворяющих уравнению  
 $x = 3$

В уравнение  $y$  не входит.  
Поэтому любое значение  $y$   
будет удовлетворять  $x = 3$ .

1. Построим точки  $A(3; -1)$ ,  $(3; 2)$ ,  
они удовлетворяют уравнению  
(они принадлежат графику).

2. Эта прямая является **графиком уравнения**  $x = 3$ ,  
т. к. одному значению переменной  $x$  соответствует  
бесконечно много значений переменной  $y$ .





На координатной плоскости  
изобразите множество таких  
Точек  $(x; y)$ , которые  
удовлетворяющих уравнению  
 $(y - 1)(y - x) = 0$

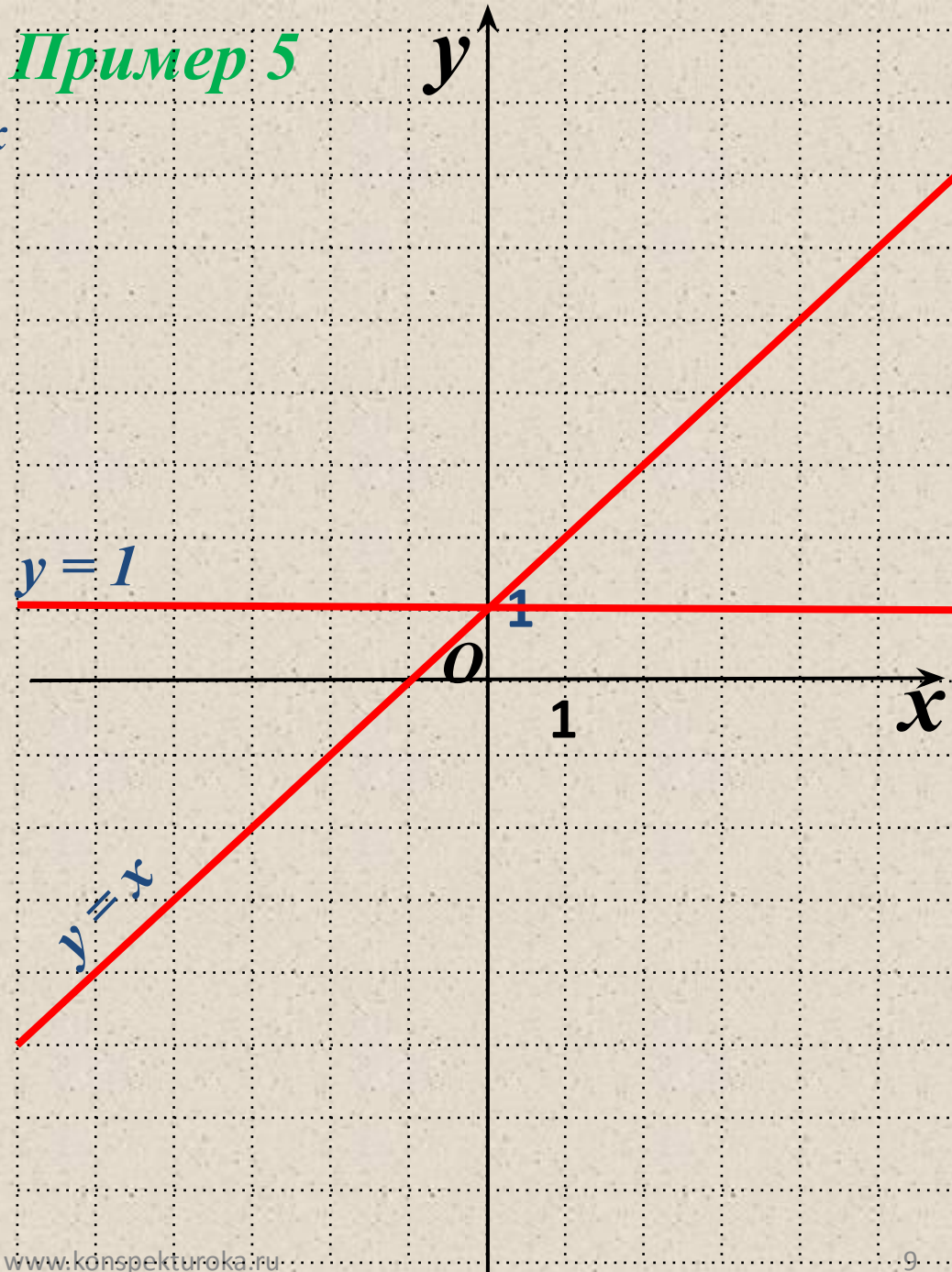
Если произведение равно 0, то

а)  $y - 1 = 0$ ,  $y = 1$  – прямая,  
параллельная оси  $x$

б)  $y - x = 0$ ,  $y = x$  – прямая,  
биссектриса I и II углов.

Две пересекающиеся прямые  
 $y = 1$  и  $y = x$  являются  
**графиком уравнения.**

### Пример 5



## Пример 6

Построить график уравнения

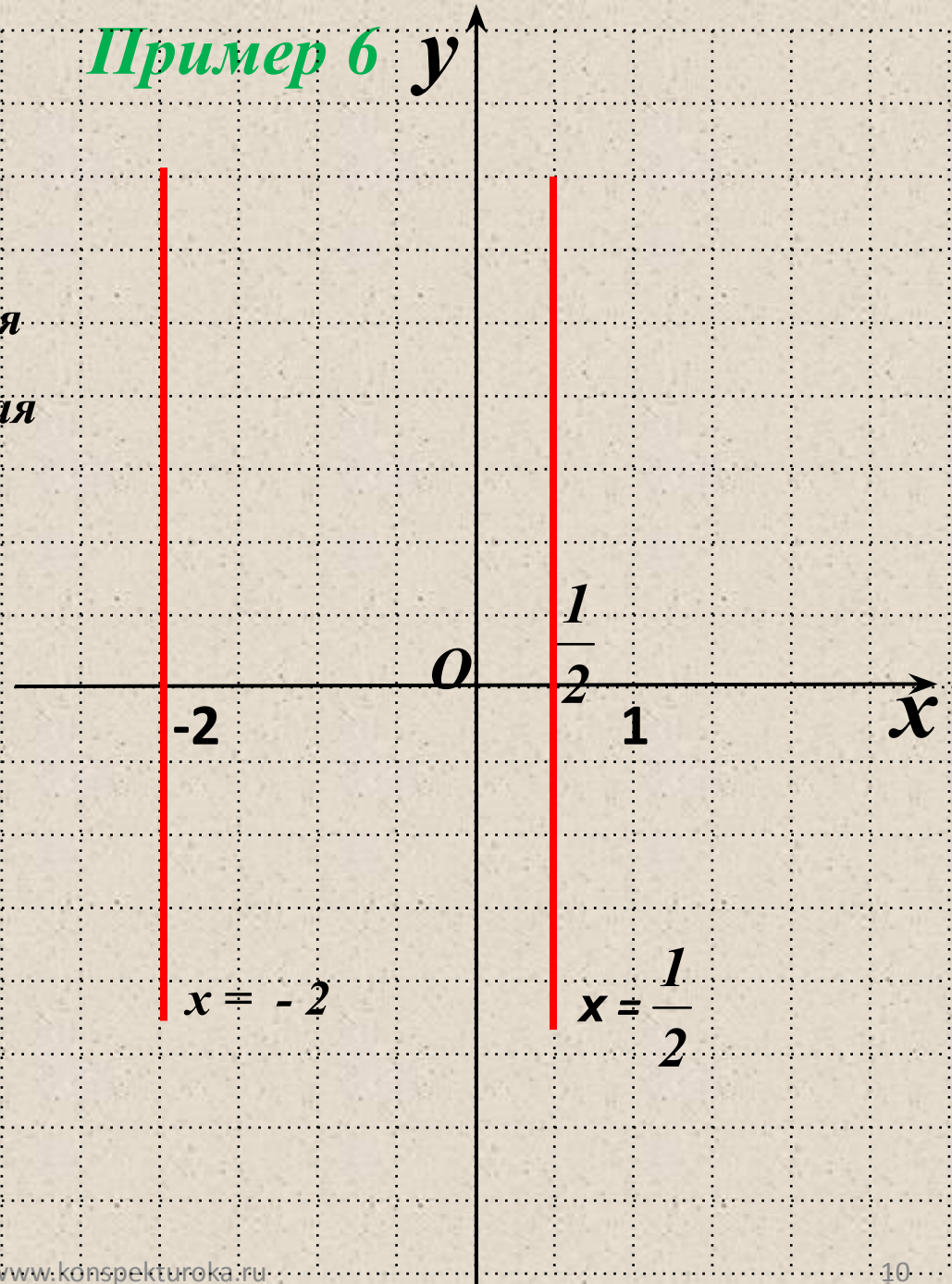
$$(2x - 1)(2x + 4) = 0$$

Если произведение равно 0,

то а)  $2x - 1 = 0$ ,  $x = \frac{1}{2}$  - прямая

б)  $2x + 4 = 0$ ,  $x = -2$  - прямая

параллельные оси ординат.



Две прямые  $x = -2$  и  $x = \frac{1}{2}$   
являются **графиком уравнения**.

## Пример 7

Построить график уравнения  
 $|y| = x$

По определению модуля:  
если  $y \geq 0$ , то  $y = x$  – прямо  
пропорциональная зависимость **A**

1. Сначала построим график:  
 $y = x$  (прямая 1).

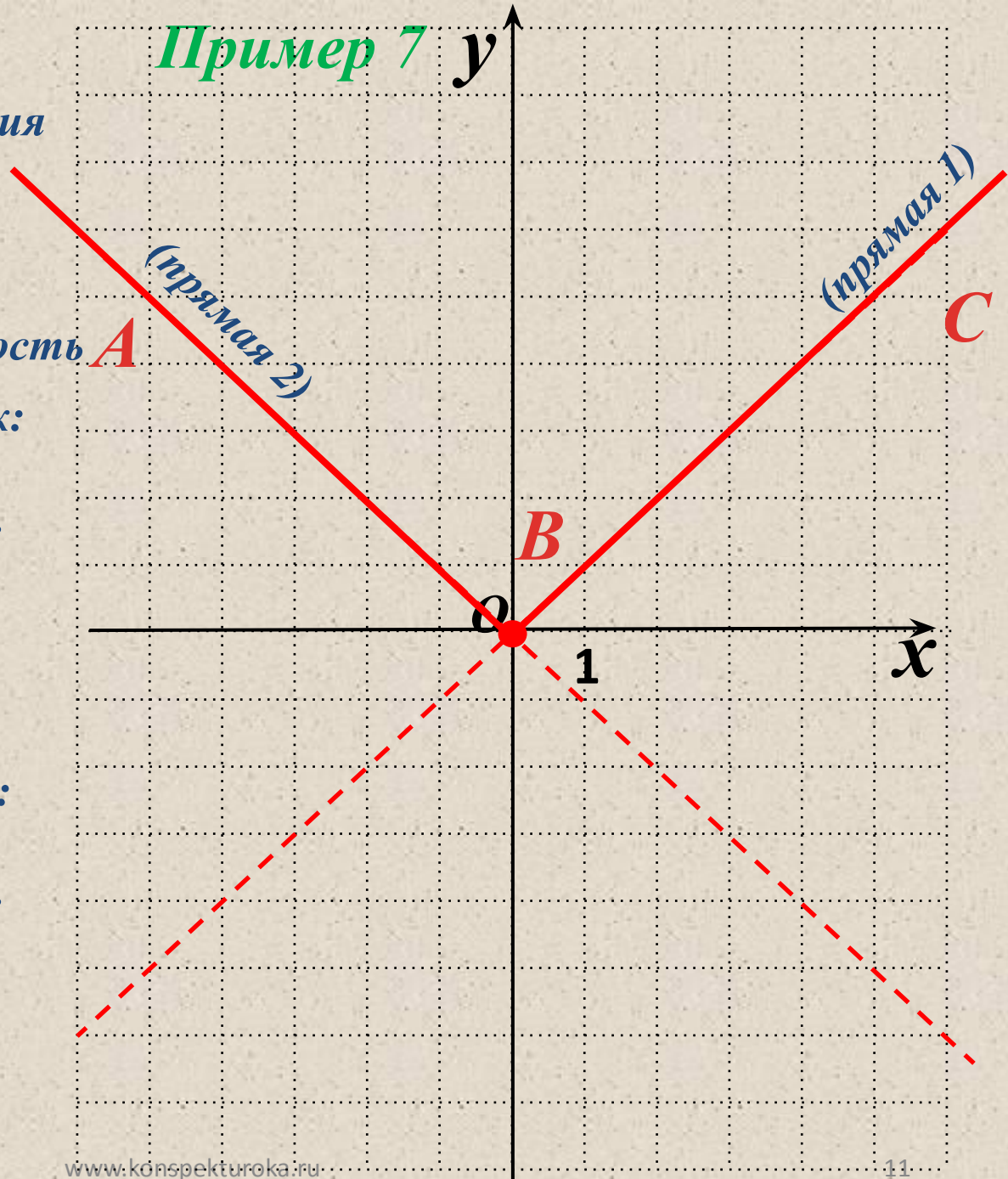
2. Из него выберем участок:  
 $y \geq 0$  (сплошная линия).

По определению модуля:  
если  $y < 0$ , то  $y = -x$

3. Затем построим график:  
 $y = -x$  (прямая 2).

4. Из него выберем участок:  
 $y < 0$  (сплошная линия).

**Графиком уравнения -  
является ломаная ABC**



## Пример 7

Построить график уравнения

$$|y - 2x + 1| = 2$$

По определению модуля:

а)  $y - 2x + 1 = 2$

б)  $y - 2x + 1 = -2$

Построим графики:

а)  $y = 2x + 1$

б)  $y = 2x - 3$

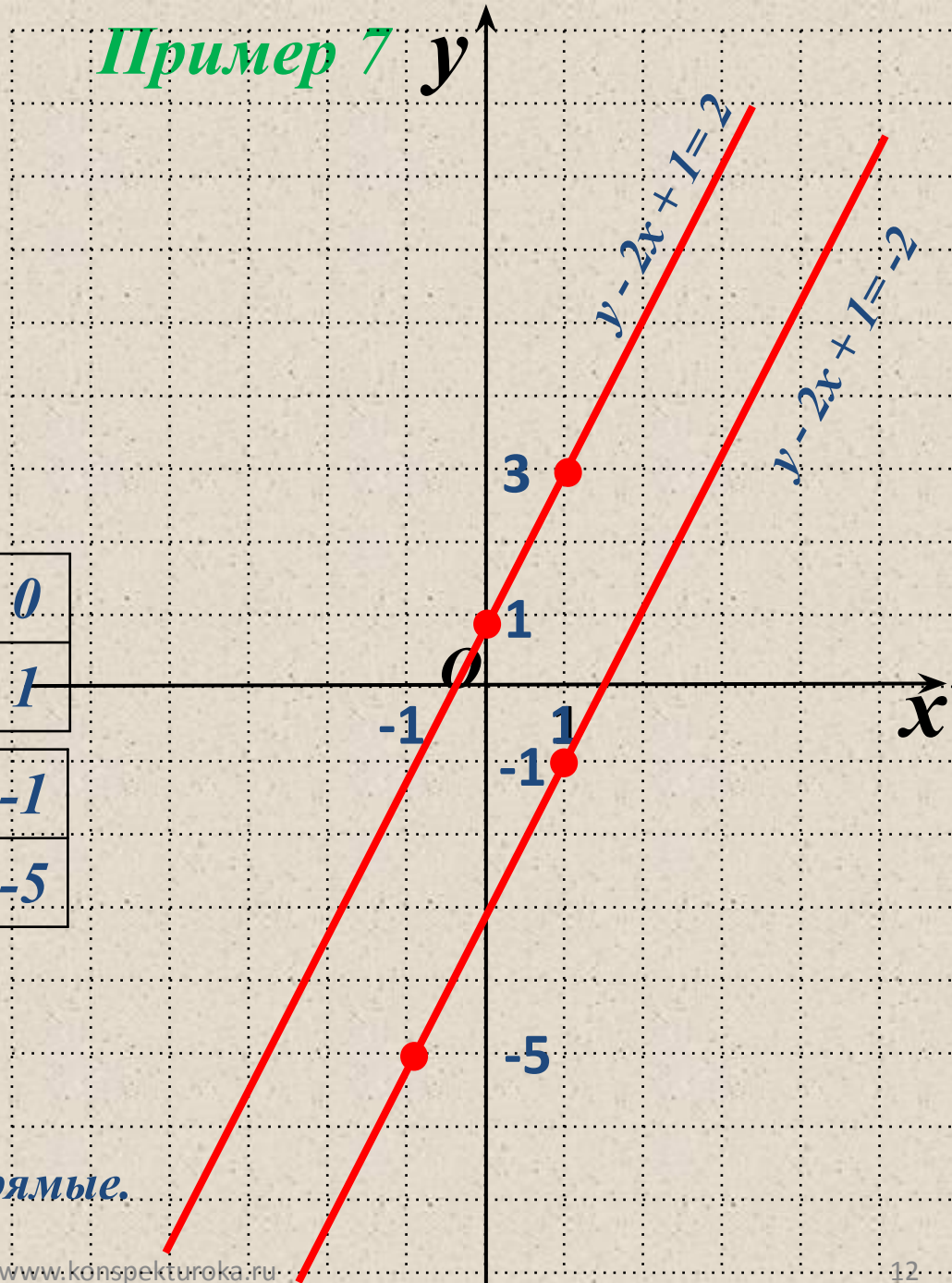
1. Составим таблицу а)

|   |   |   |
|---|---|---|
| x | 1 | 0 |
| y | 3 | 1 |

2. Составим таблицу б)

|   |    |    |
|---|----|----|
| x | 1  | -1 |
| y | -1 | -5 |

Графиком уравнения -  
является две параллельные прямые.





*Спасибо за внимание!*

