

# *8 класс алгебра*



## *КВАДРАТИЧНАЯ ФУНКЦИЯ. ФУНКЦИЯ*

### *10. ФУНКЦИЯ $y = kx^2$ , ЕЕ СВОЙСТВА И ГРАФИК (УРОКИ 24 - 25)*



# Цели:



- ✓ *Вспомнить свойства функций  $y = kx + b$  и  $y = x^2$ , их графики.*
- ✓ *Изучить **свойства функции  $y = kx^2$ ,  $y = -kx^2$**  и научиться строить график.*
- ✓ *Научиться по графику определять свойства данных функций.*
- ✓ *Ввести правила решения уравнений графическим способом.*
- ✓ *Изучить способ построения графиков функций, заданных несколькими условиями.*

## **Вспомним!**

Функция  $y = kx + b$  (где  $k$  и  $b$  – некоторые числа) называется **линейной функцией**.

## **Внимание!**

Независимая переменная  $x$  имеет степени **не выше первой**.

## **Свойства!**

График  $y = kx + b$  – **прямая**.

Свойства **зависят от коэффициента  $k$**  (определяет наклон графика, при  $k = 0$  прямая параллельна оси абсцисс или совпадает).

Точка  **$(0; b)$**  – является точкой пересечения графика с осью ординат.

$$y = kx + b$$

$$y = 3x;$$

$$k = 3, b = 0.$$

Точки  $(0; 0)$ ,  $(2; 6)$ .

$$y = 3x + 4;$$

$$k = 3, b = 4.$$

Точки  $(0; 4)$   $(-2; -2)$ .

$$y = -3x,$$

$$k = -3, b = 0.$$

Точки  $(0; 0)$ ,  $(2; -6)$ .

$$y = \frac{1}{3}x,$$

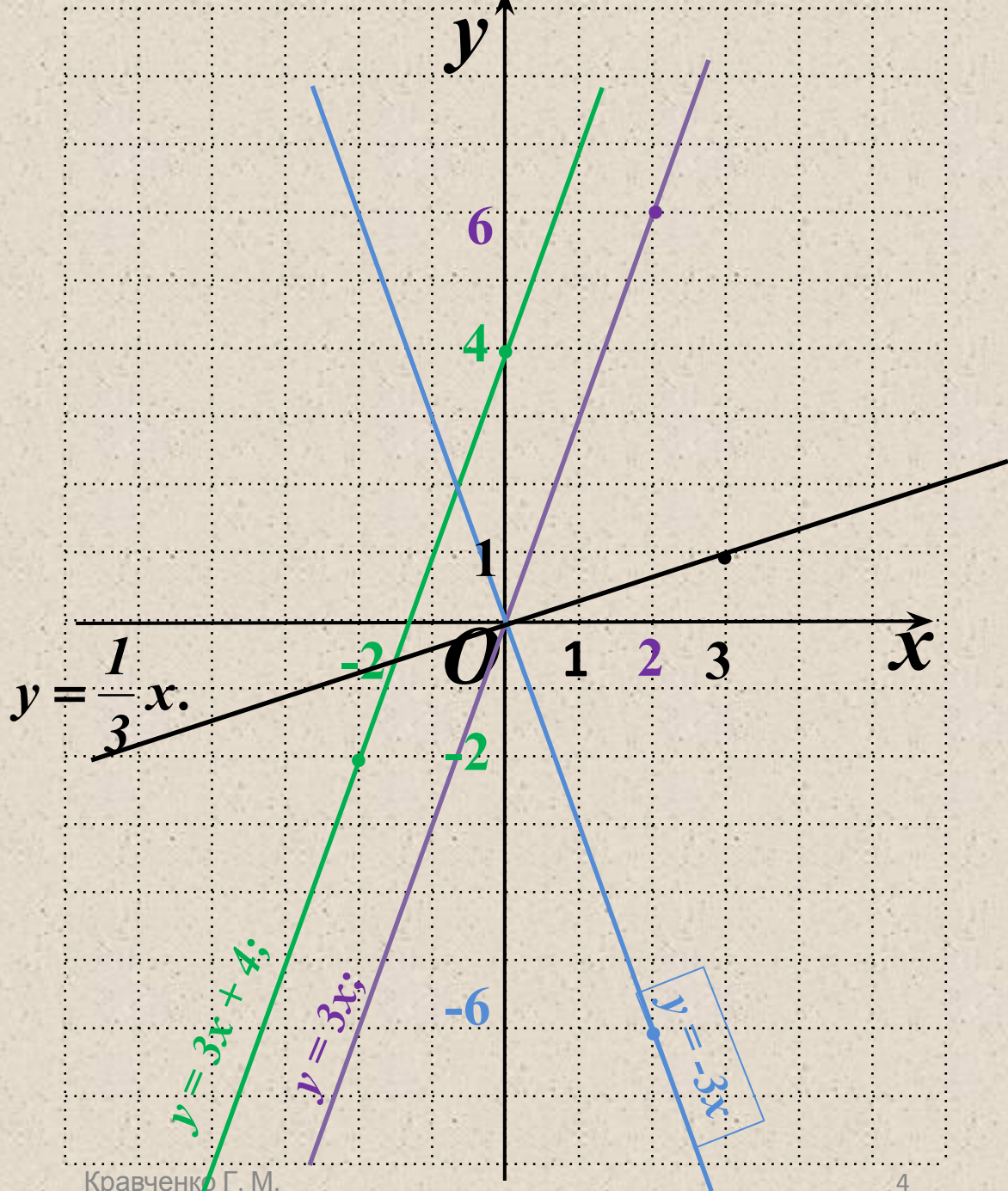
$$k = \frac{1}{3}, b = 0.$$

Точки  $(0; 0)$ ,  $(3; 1)$ .

**Вывод:**

график – прямая

$k > 1$ ,  $0 < k < 1$ ,  $k < 0$ .





# Изучение новой темы

Рассмотрим функцию

$y = kx^2$ , где коэффициент  $k$  – любое отличное от нуля число.

$y = x^2$ , где  $k = 1$ ;

$(0; 0), (1; 1), (2; 4), (-1; 1), (-2; 4)$ .

Рассмотрим функцию

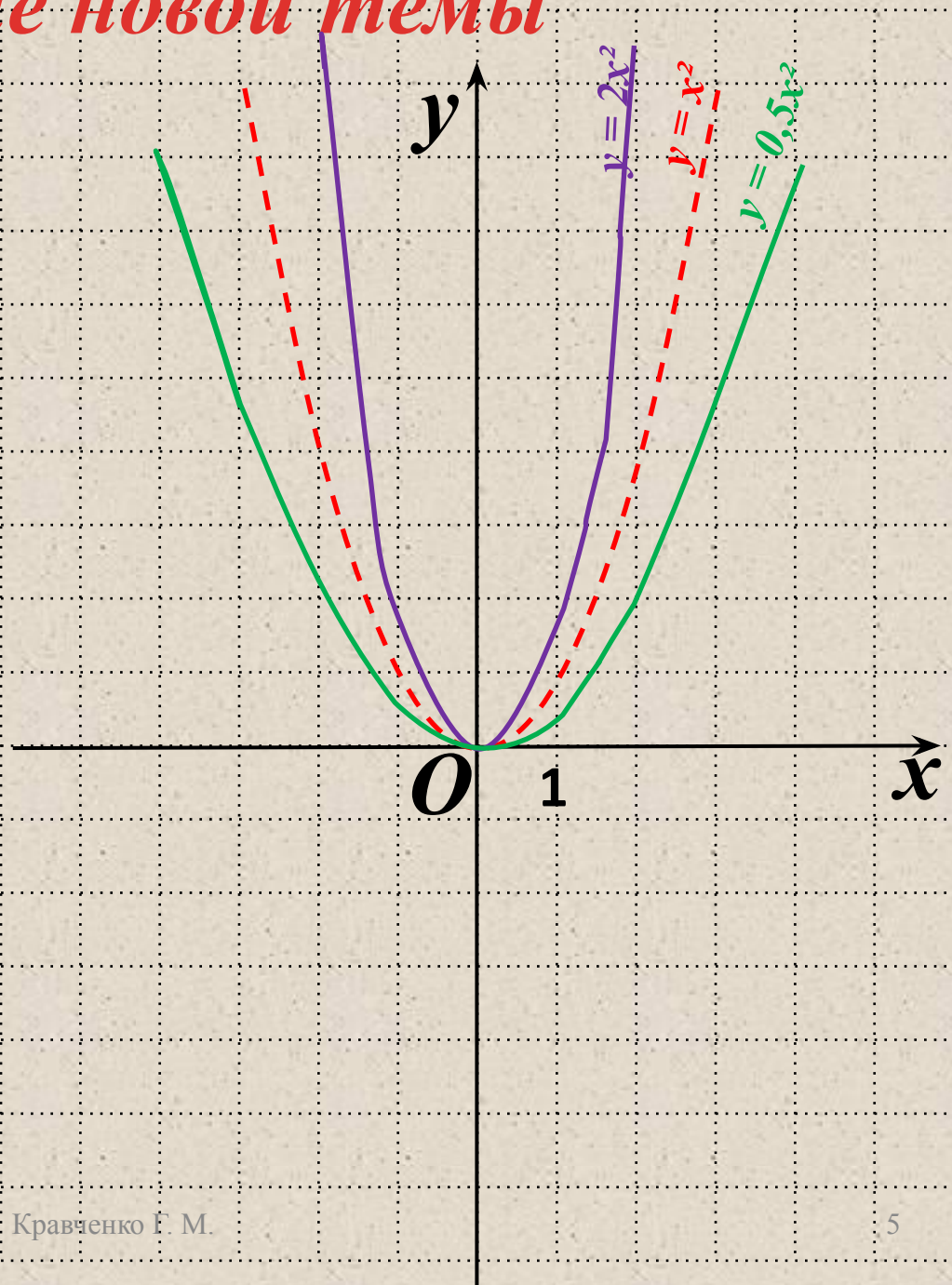
$y = 2x^2$ , где  $k = 2$ ;

$(0; 0), (1; 2), (2; 8), (-1; 2), (-2; 8)$ .

Рассмотрим функцию

$y = 0,5x^2$ , где  $k = 0,5$ ;

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



# Свойства функции $y = kx^2$

Рассмотрим свойства  
функции

$y = kx^2$ , где коэффициент  
 $k$  – любое отличное от нуля  
число.  $k > 1$ ;  $0 < k < 1$

$y = x^2$ , где  $k = 1$ ;

$y = 2x^2$ , где  $k = 2$ ;

$y = 0,5x^2$ , где  $k = 0,5$ ;

1. Область определения:

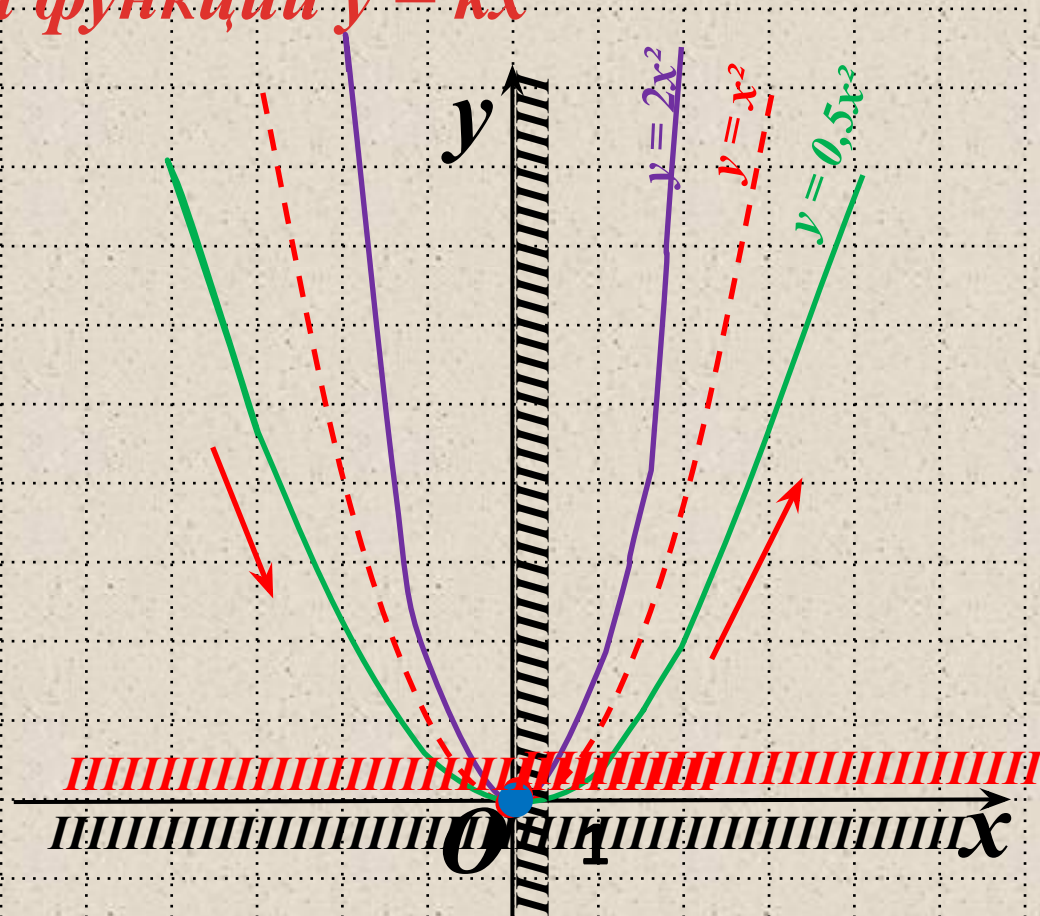
$(-\infty; +\infty)$ .

2.  $y = 0$  при  $x = 0$ ,  
 $y > 0$  при  $x \neq 0$ .

3. Непрерывна (сплошная).

4.  $U_{\min} = 0$  при  $x = 0$ ;  
 $U_{\max}$  - не существует.

5. Убывает - при  $x \leq 0$ .  
Возрастает - при  $x \geq 0$ ;



6. Функция ограничена снизу  
и не ограничена сверху.

# Свойства функции $y = -kx^2$

## Рассмотрим свойства функции

$y = -kx^2$ , где коэффициент

$y = -x^2$ , где  $k = -1$ ;

$y = -2x^2$ , где  $k = -2$ ;

$y = -0,5x^2$ , где  $k = -0,5$ ;

1. Область определения:

$(-\infty; +\infty)$ .

2.  $y = 0$  при  $x = 0$ ,  
 $y < 0$  при  $x \neq 0$ .

3. Непрерывна (сплошная).

4.  $U_{\max} = 0$  при  $x = 0$ ;

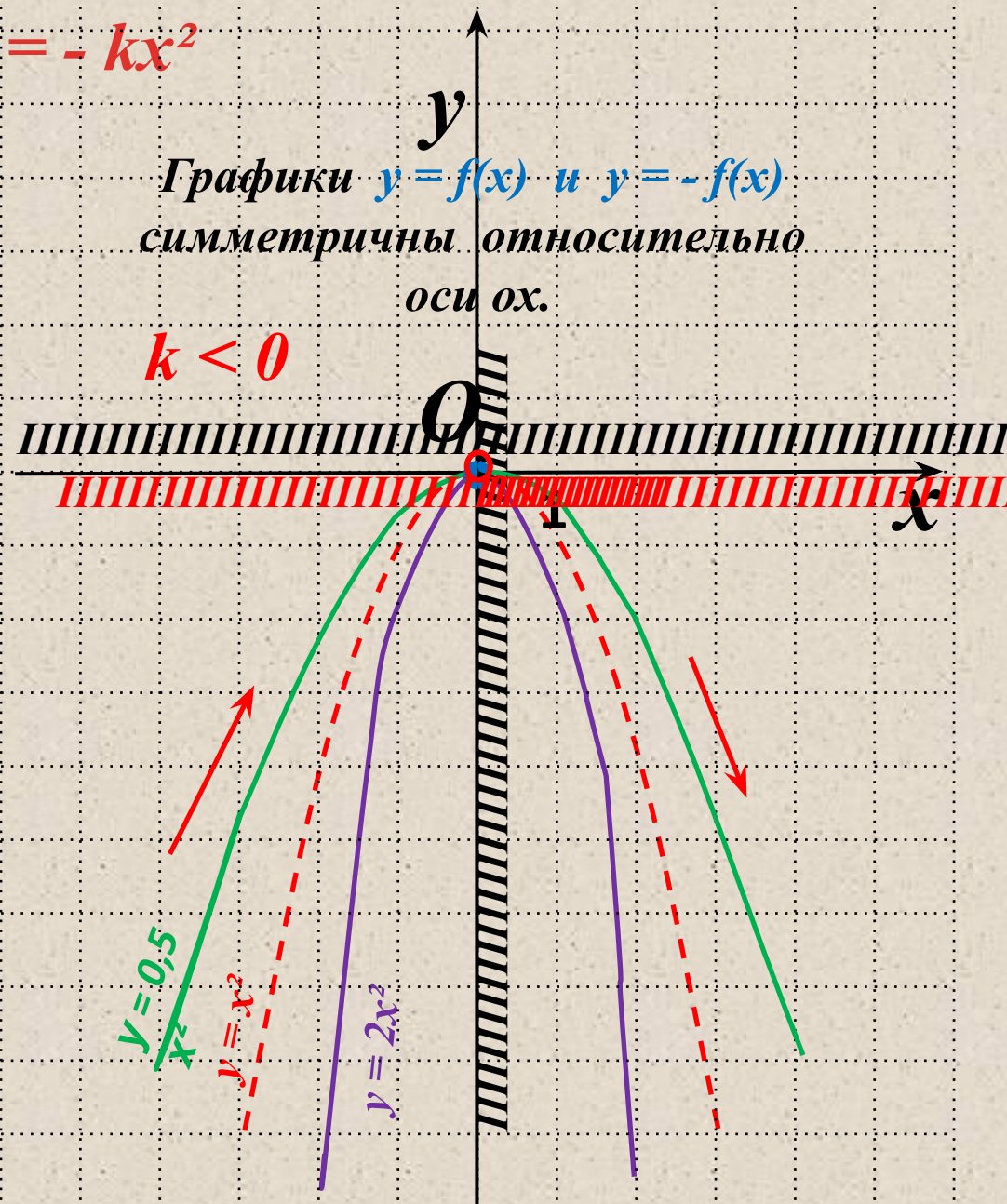
$U_{\min}$  - не существует.

5. Возрастает - при  $x \leq 0$ .  
убывает - при  $x \geq 0$ ;

6. Функция ограничена сверху  
и не ограничена снизу

Графики  $y = f(x)$  и  $y = -f(x)$   
симметричны относительно  
оси  $ox$ .

$k < 0$





## Рассмотрим пример 1.

Решить графически  
уравнение:  $x^2 = 3x - 2$ .

### Решение

Необходимо построить на  
одной координатной  
плоскости графики функций  
 $y = x^2$  и  $y = 3x - 2$ .

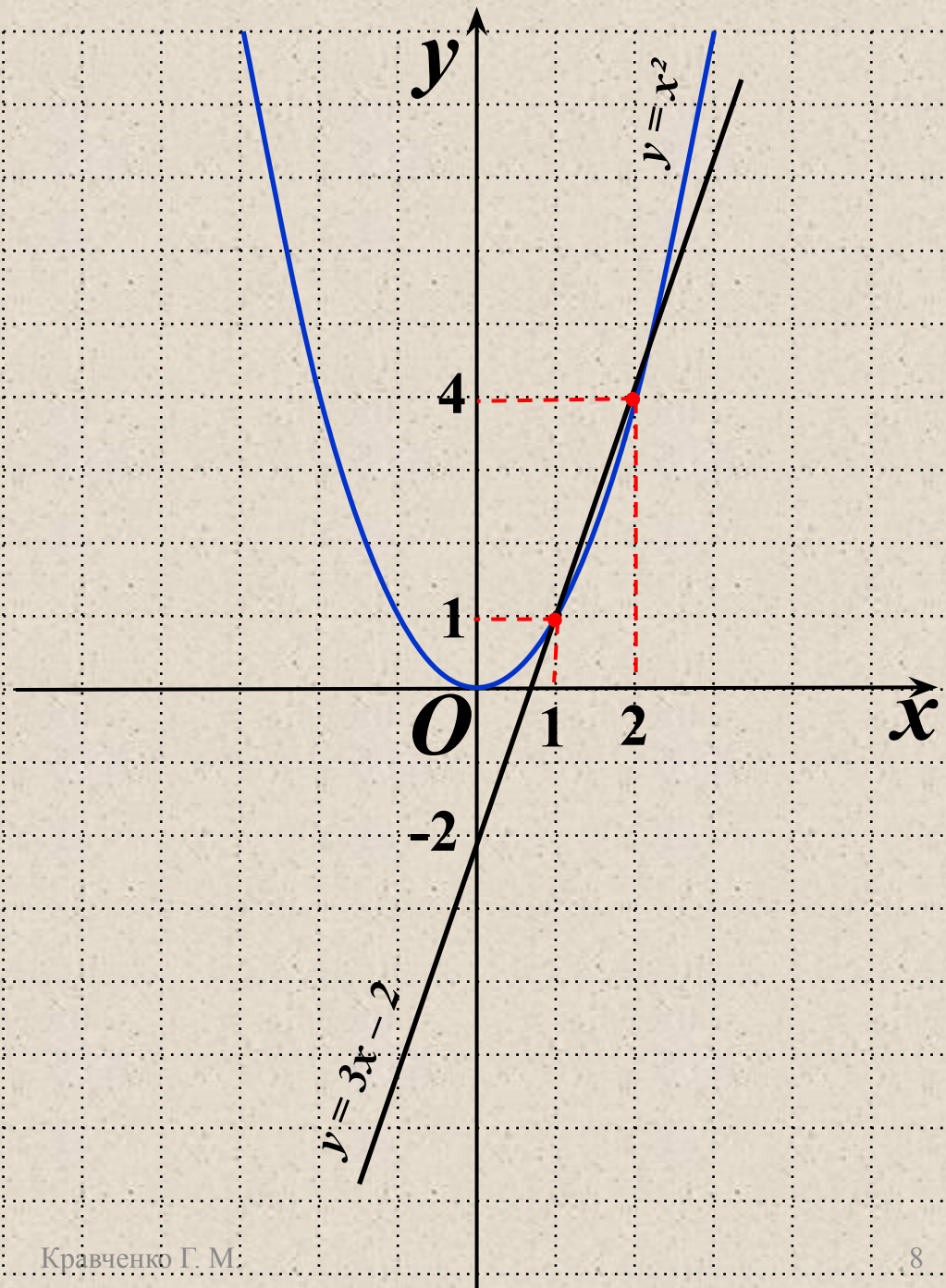
1)  $y = x^2$  - парабола, ветви вверх.  
(0;0), (1;1), (-1;1), (2;4), (-2;4).

2)  $y = 3x - 2$  - прямая  
(1;1), (0;-2).

(1;1), (2;4) – точки пересечения.

Решением заданного уравнения  
являются абсциссы точек  
пересечения- числа 1 и 2.

**Ответ:** 1; 2.





## Рассмотрим пример 2.

Решить графически систему

$$\begin{cases} y = x^2 \\ y = 1 \end{cases}$$

**Решение**

Необходимо построить на одной координатной плоскости графики функций  $y = x^2$  и  $y = 1$ .

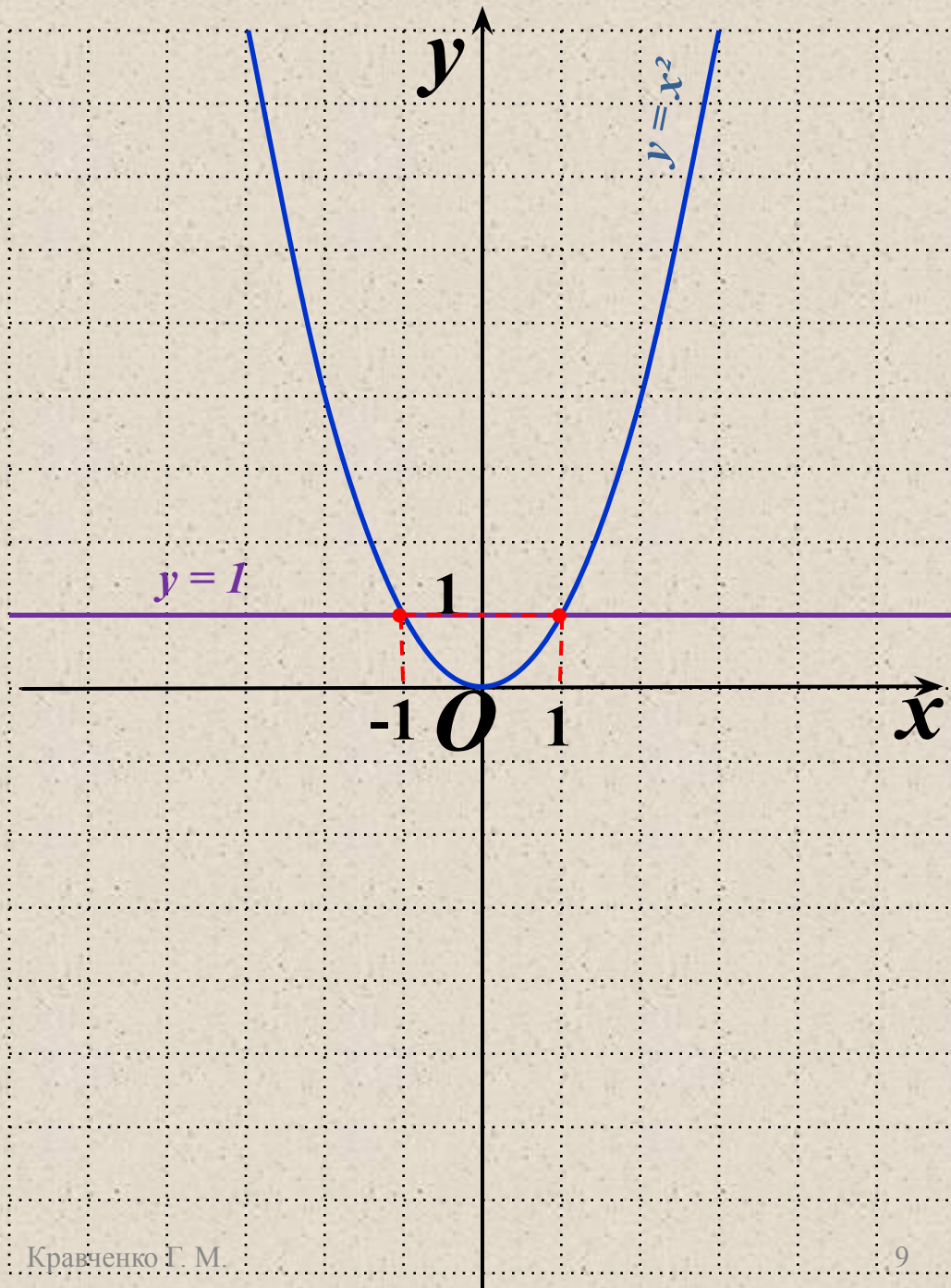
1)  $y = x^2$  - парабола, ветви вверх.  
(0;0), (1;1), (-1;1), (2;4), (-2;4).

2)  $y = 1$  – прямая параллельная оси  $ox$ .

(1;1), (-1;1) – точки пересечения.

Решением системы уравнений являются координаты точек пересечения графиков (1;1), (-1;1).

**Ответ:** (1;1), (-1;1)



### Рассмотрим пример 3.

Построить график кусочной функции:

$$f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{если } x \leq 1; \\ -x + 2, & \text{если } x > 1. \end{cases}$$

#### Решение

Необходимо построить на одной координатной плоскости графики функций  $y = x^2$  и  $y = -x + 2$ .

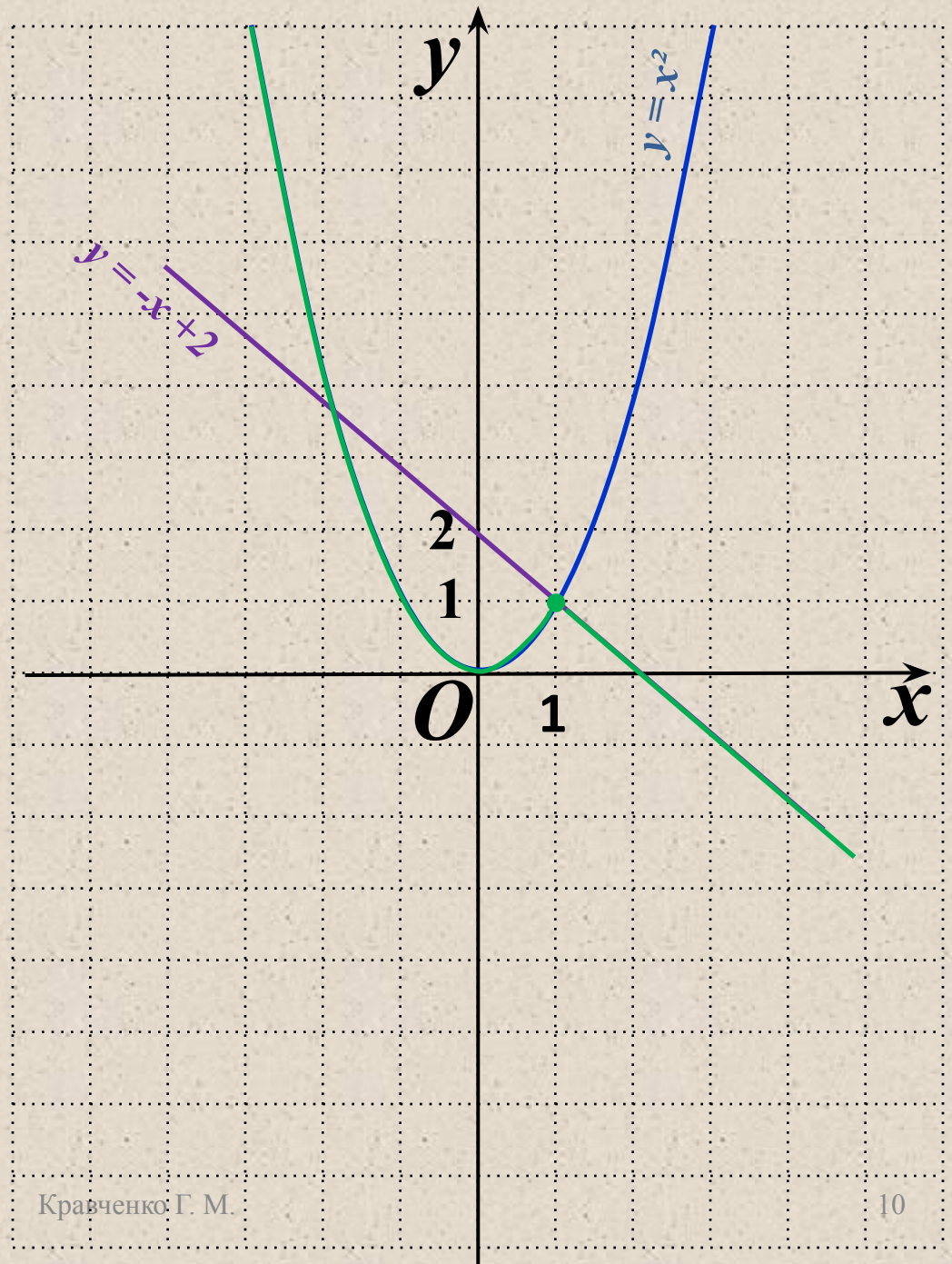
1)  $y = x^2$  - парабола, ветви вверх.  
(0;0), (1;1), (-1;1), (2;4), (-2;4).

$$y = x^2, \text{ если } x \leq 1;$$

2)  $y = -x + 2$  - прямая.  
(1; 1), (0; 2).

$$y = -x + 2, \text{ если } x > 1.$$

**Ответ:** график искомой кусочной функции выделен зеленым.



# *Ответить на вопросы:*

- 1. Назвать свойства функций  $y = kx + b$ ,  $y = x^2$ .*
- 2. Назвать свойства функции  $y = kx^2$ , если  $k > 1$ ,  $0 < k < 1$ .*
- 3. Назвать свойства функции  $y = -kx^2$ .*
- 4. Назвать порядок решения уравнений графическим способом.*
- 5. Как графически решить систему уравнений?*
- 6. Способ построения графиков функций, заданных несколькими условиями (кусочная функция).*