

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 $(0; 0), (2; -6)$.

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

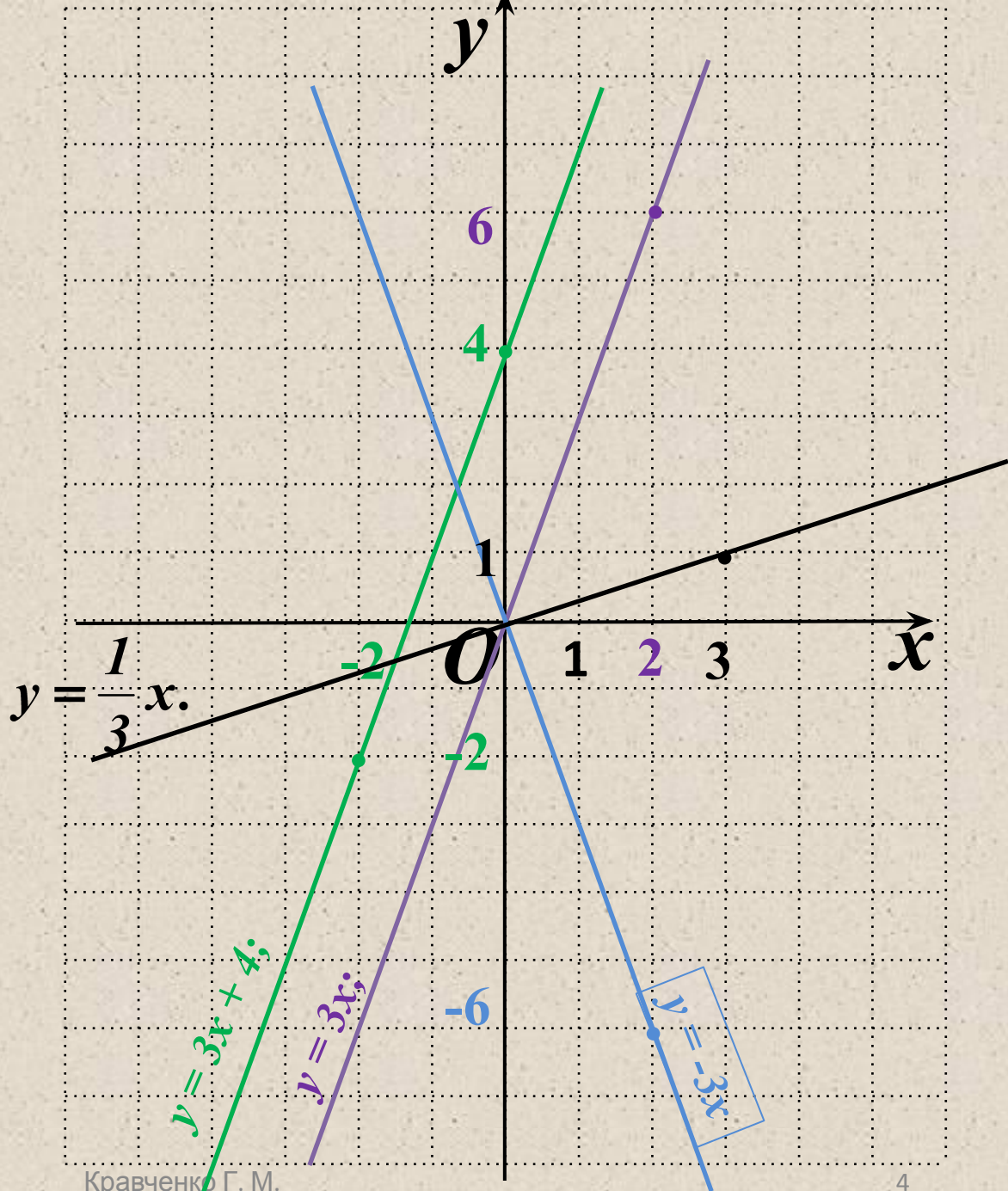
$$k = \frac{1}{3}, b = 0.$$

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

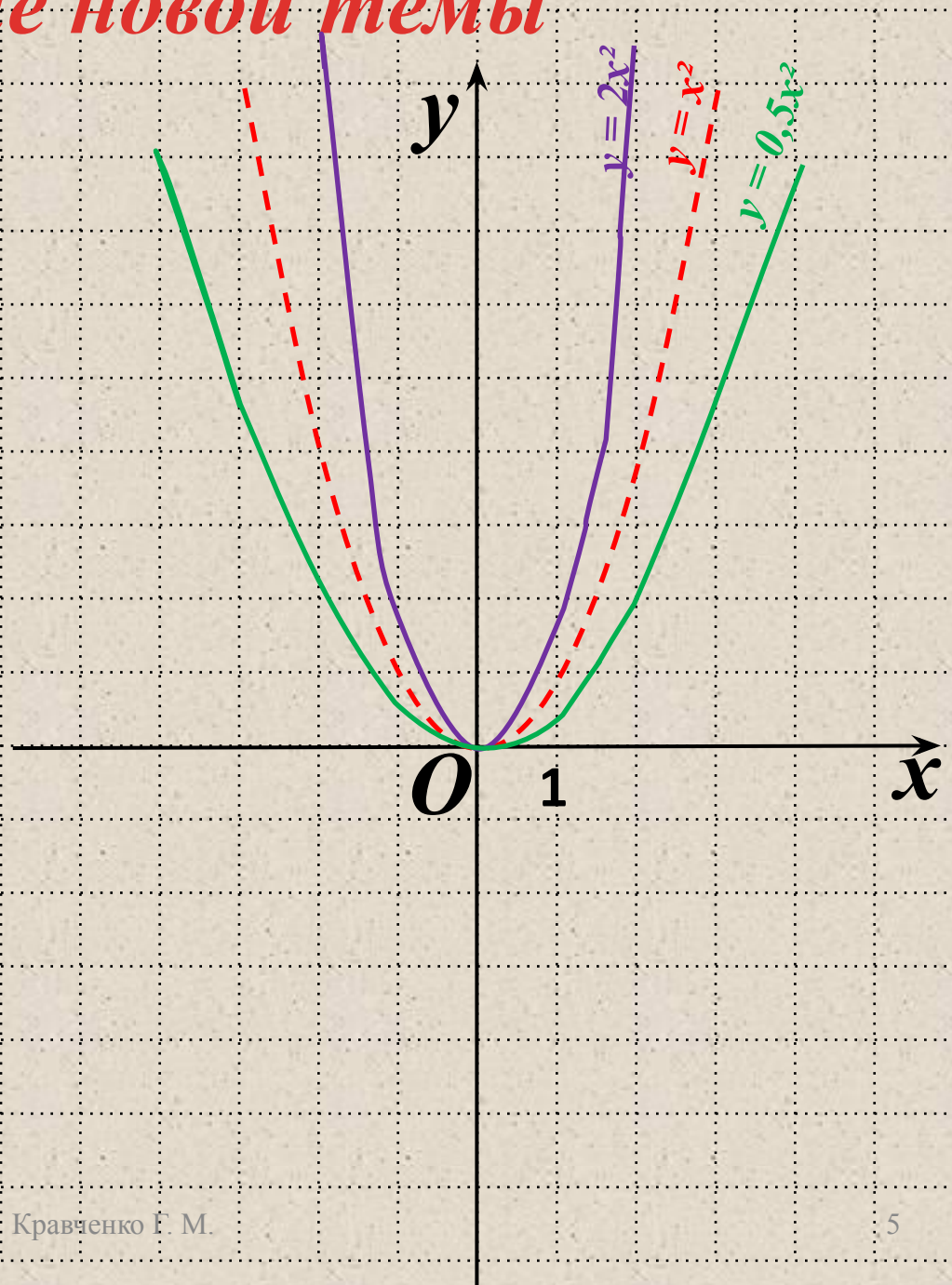
$y = 2x^2$, где $k = 2$;

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

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:

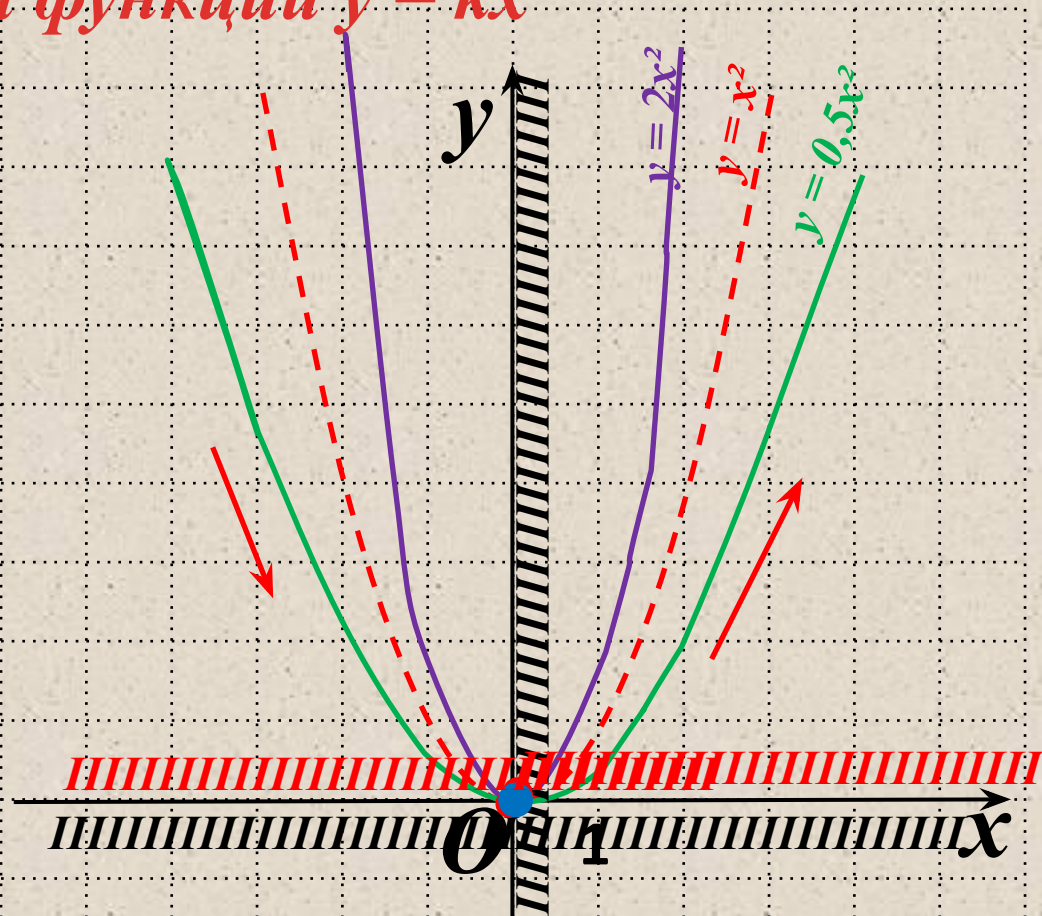
$(-\infty; +\infty)$.

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 $x = 0$;

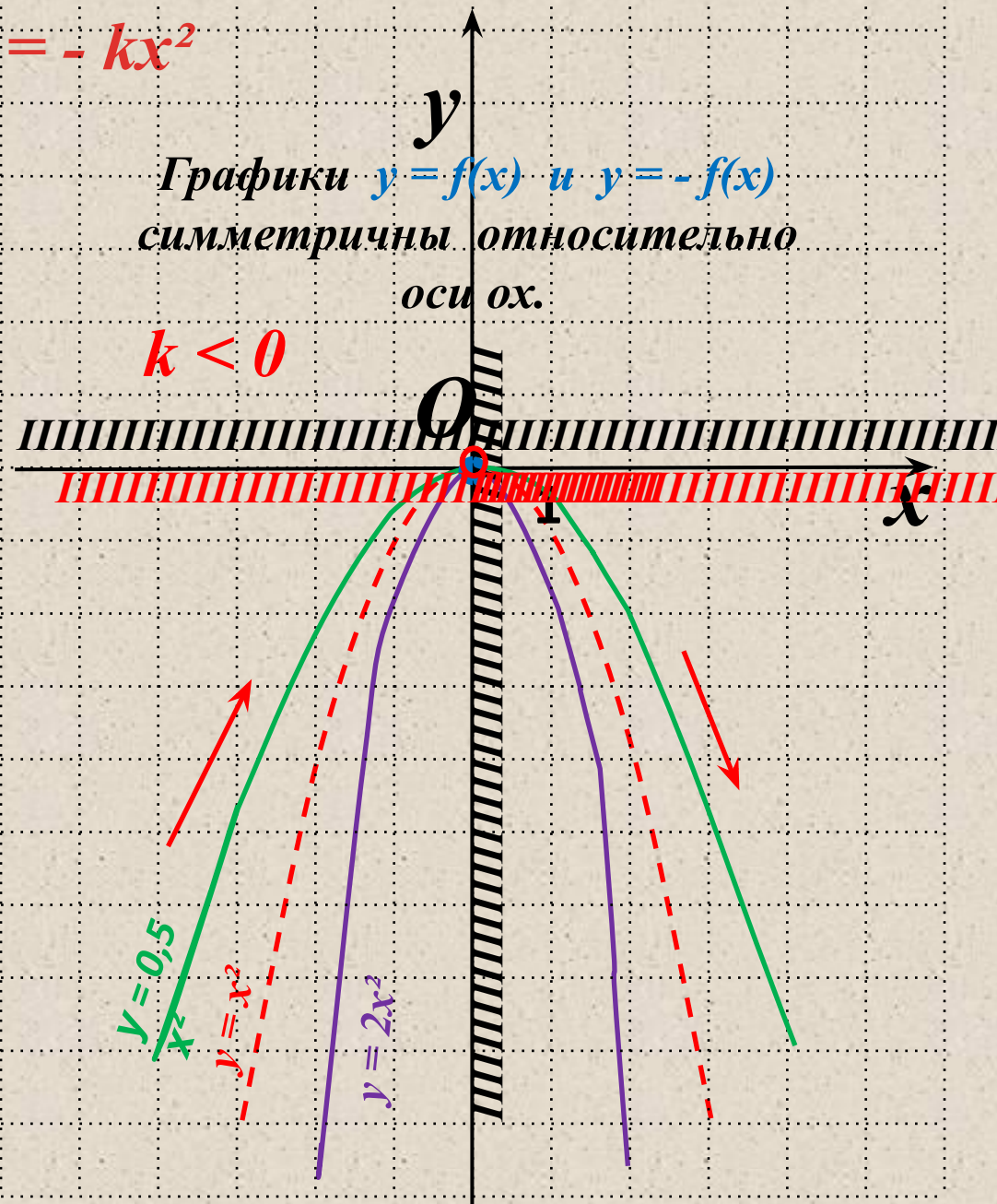
U_{\min} - не существует.

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 $y = 3x - 2$.

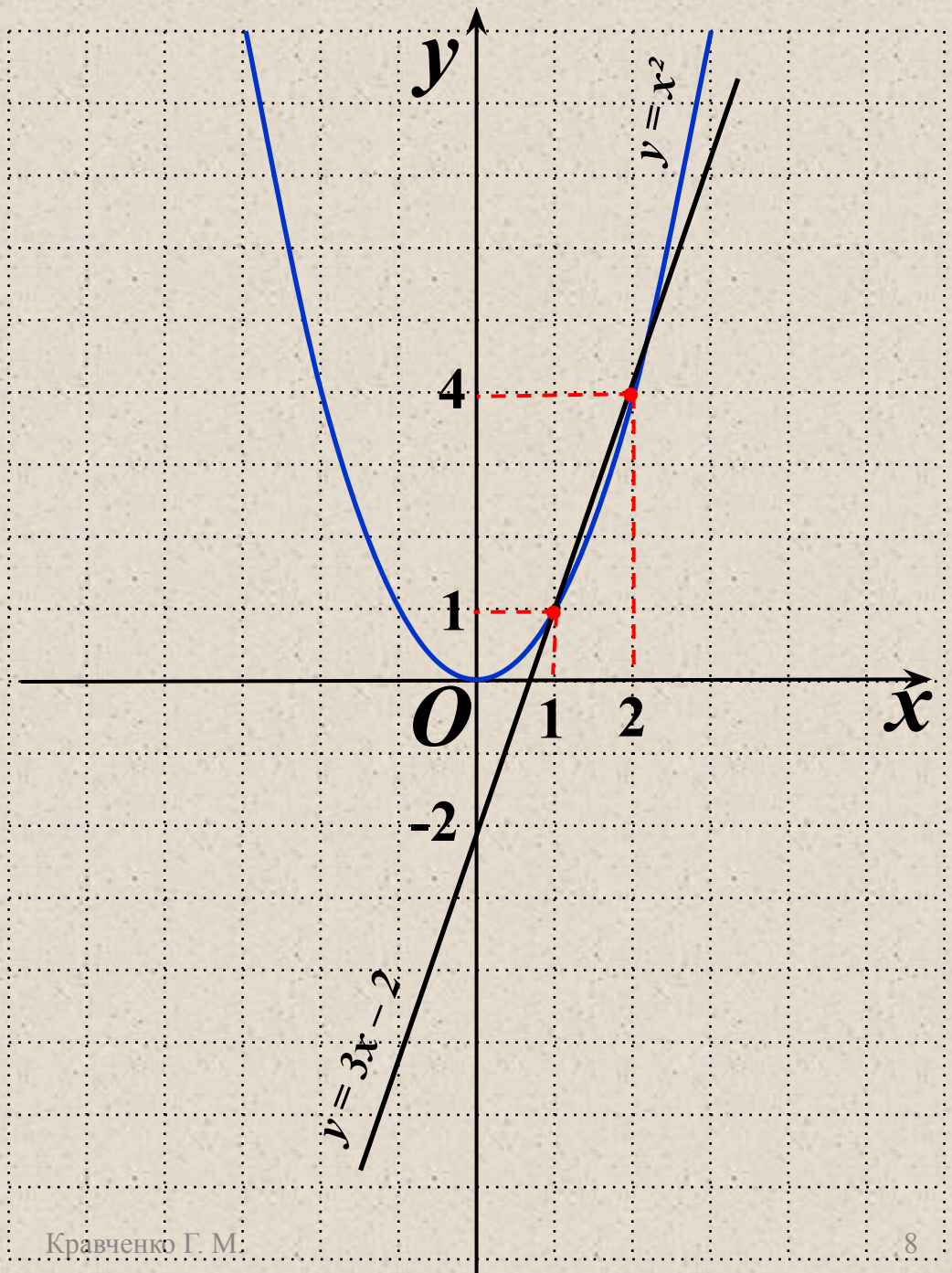
1) $y = x^2$ - парабола, ветви вверх.
(0;0), (1;1), (-1;1), (2;4), (-2;4).

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 $y = 1$.

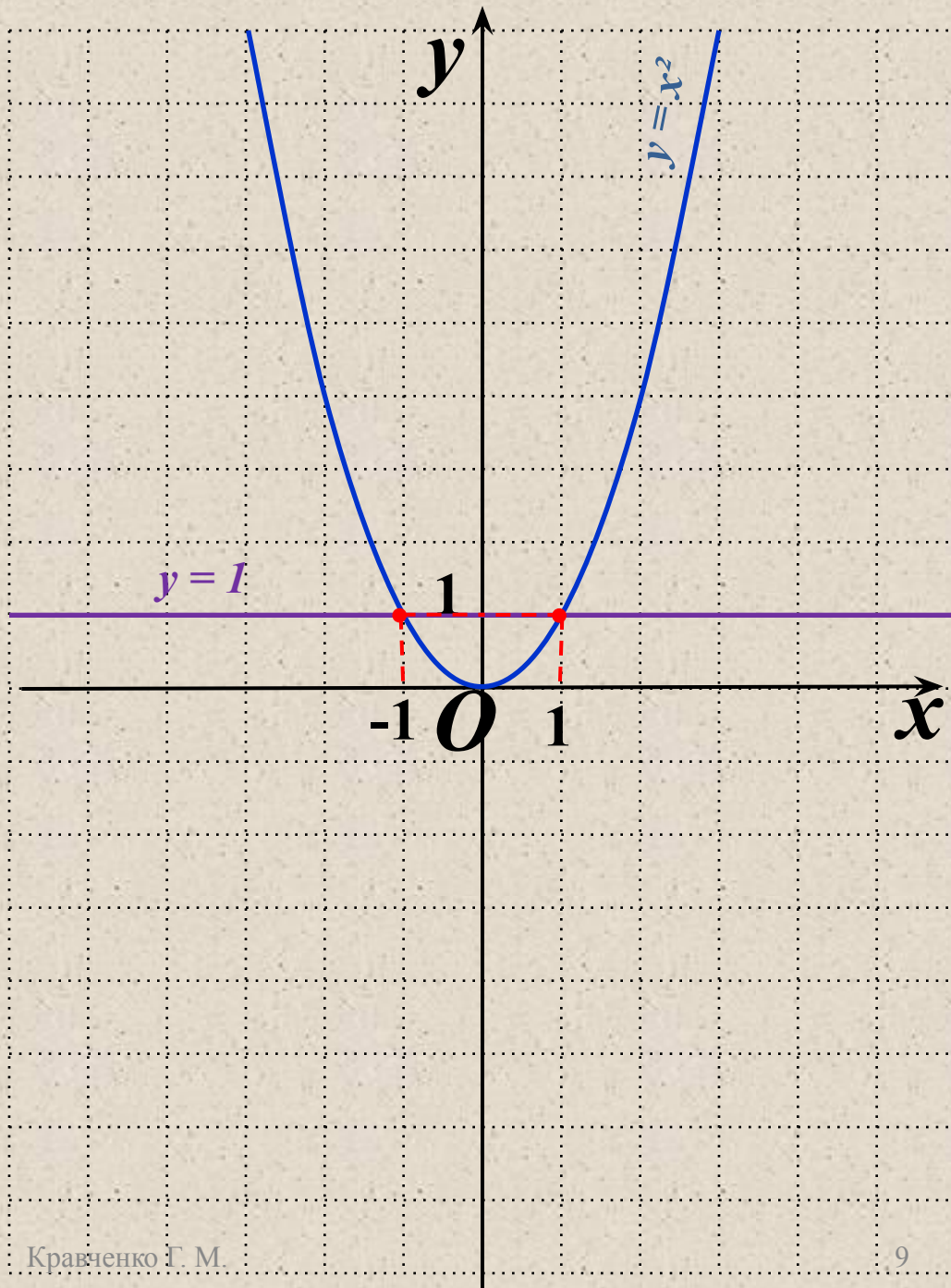
1) $y = x^2$ - парабола, ветви вверх.
(0;0), (1;1), (-1;1), (2;4), (-2;4).

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 $y = -x + 2$.

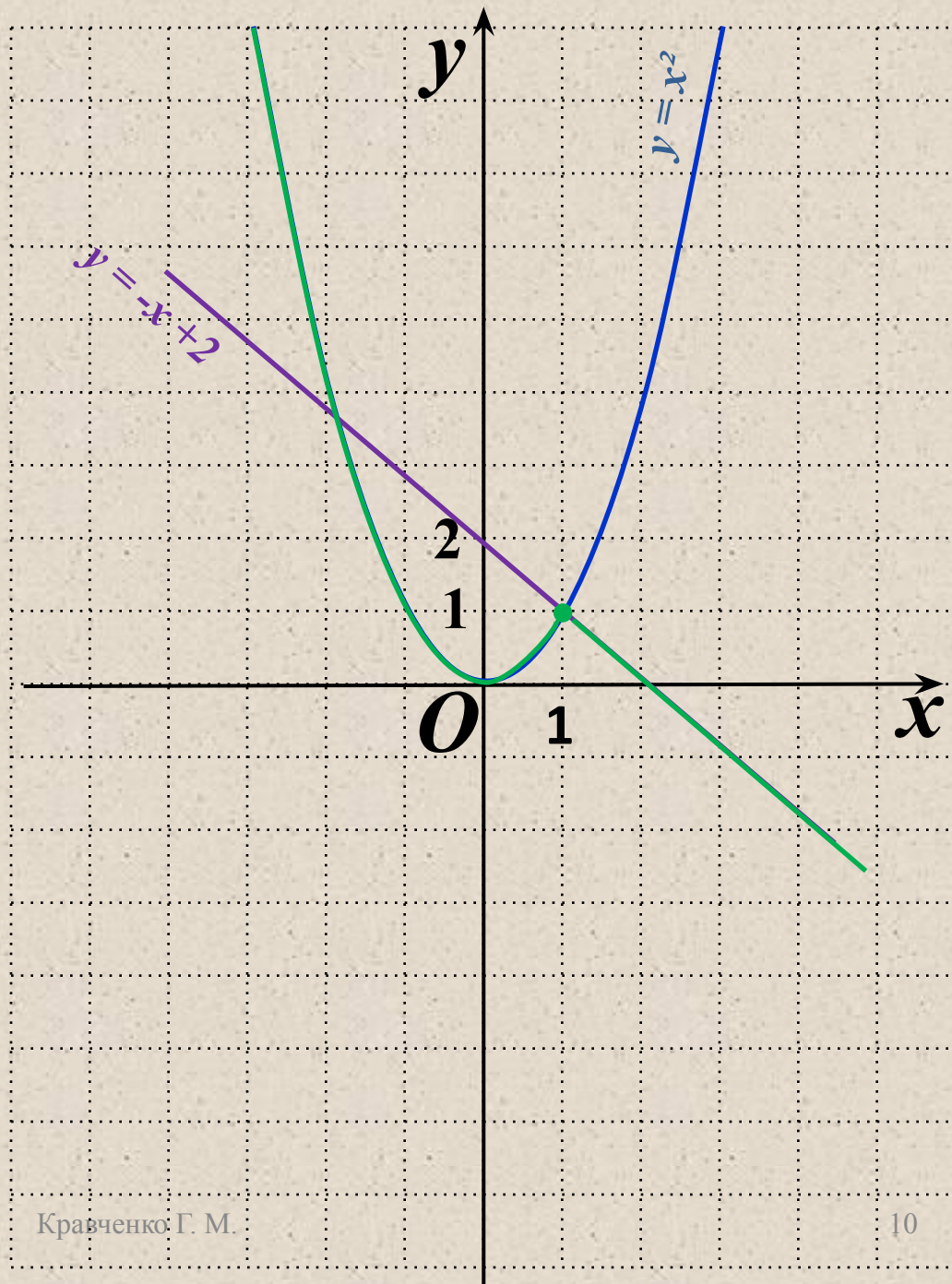
1) $y = x^2$ - парабола, ветви вверх.
(0;0), (1;1), (-1;1), (2;4), (-2;4).

$$y = x^2, \text{ если } x \leq 1;$$

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).*