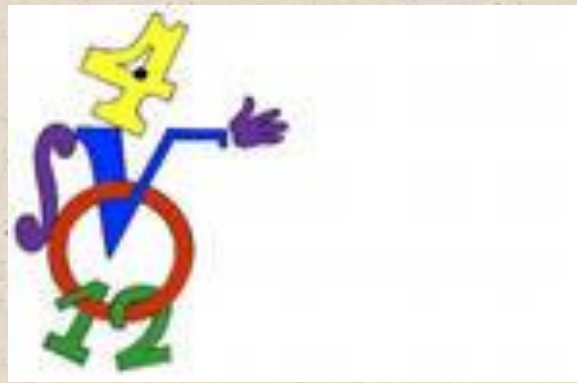


8 класс алгебра

КВАДРАТИЧНАЯ ФУНКЦИЯ. ФУНКЦИЯ

10. ФУНКЦИЯ $У = КХ^2$, 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 (o; 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).

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

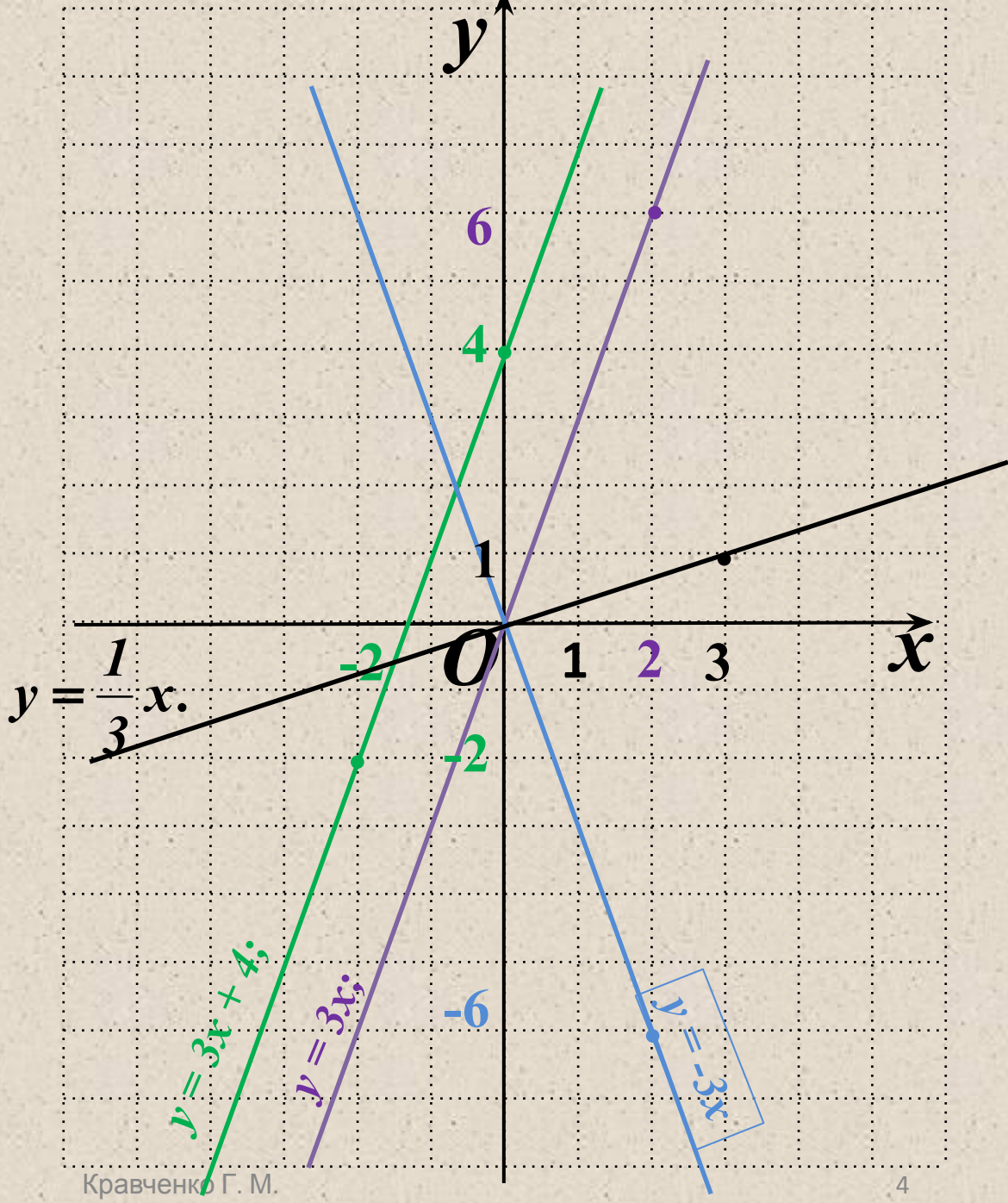
$k = \frac{1}{3}, b = 0.$

Точки (0; 0), (3; 1).

Вывод:

график – прямая

$K>1,\quad 0 < k < 1,\quad k < 0.$



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

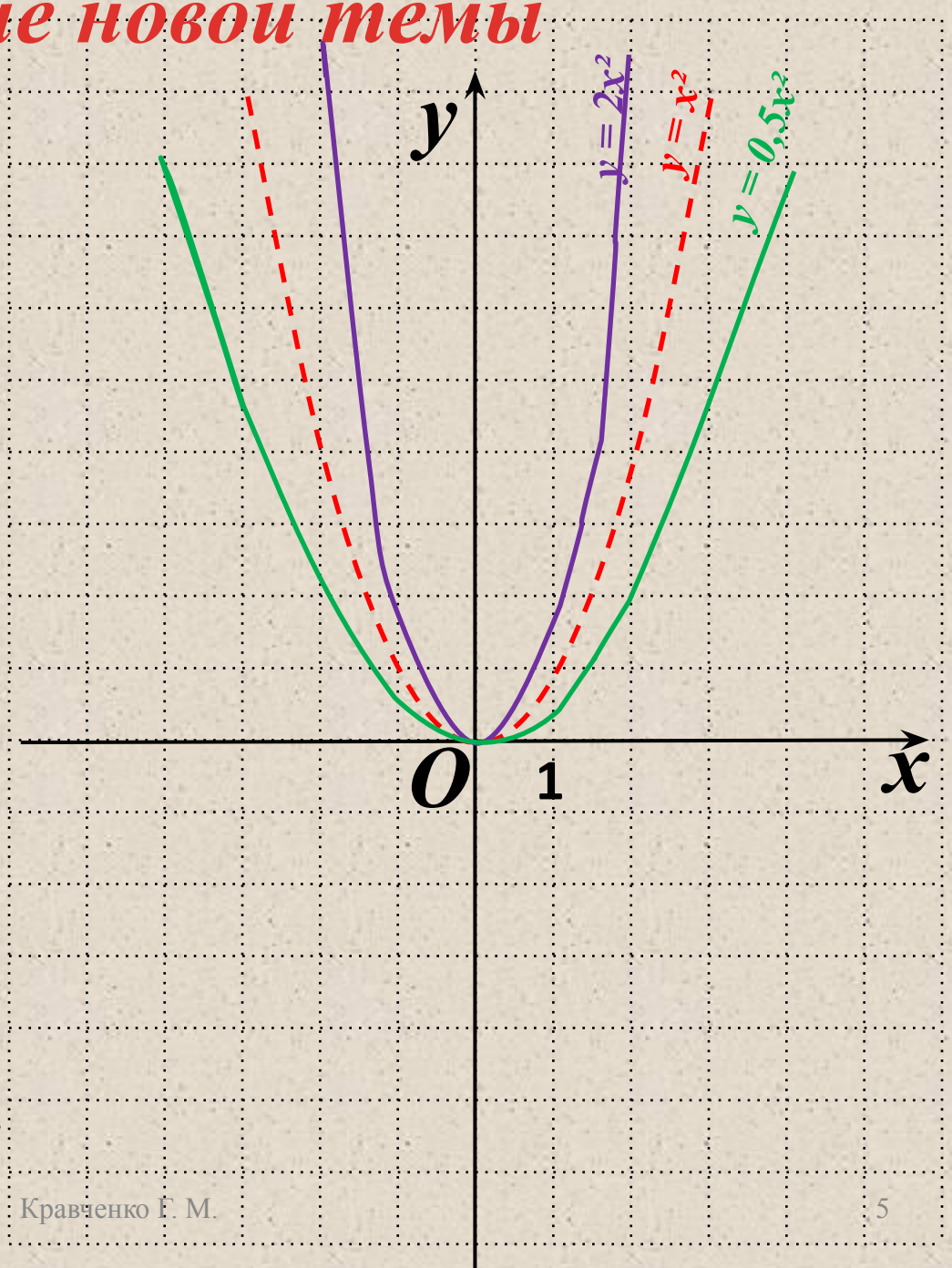
$y = 2x^2$, где k = 2;

(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

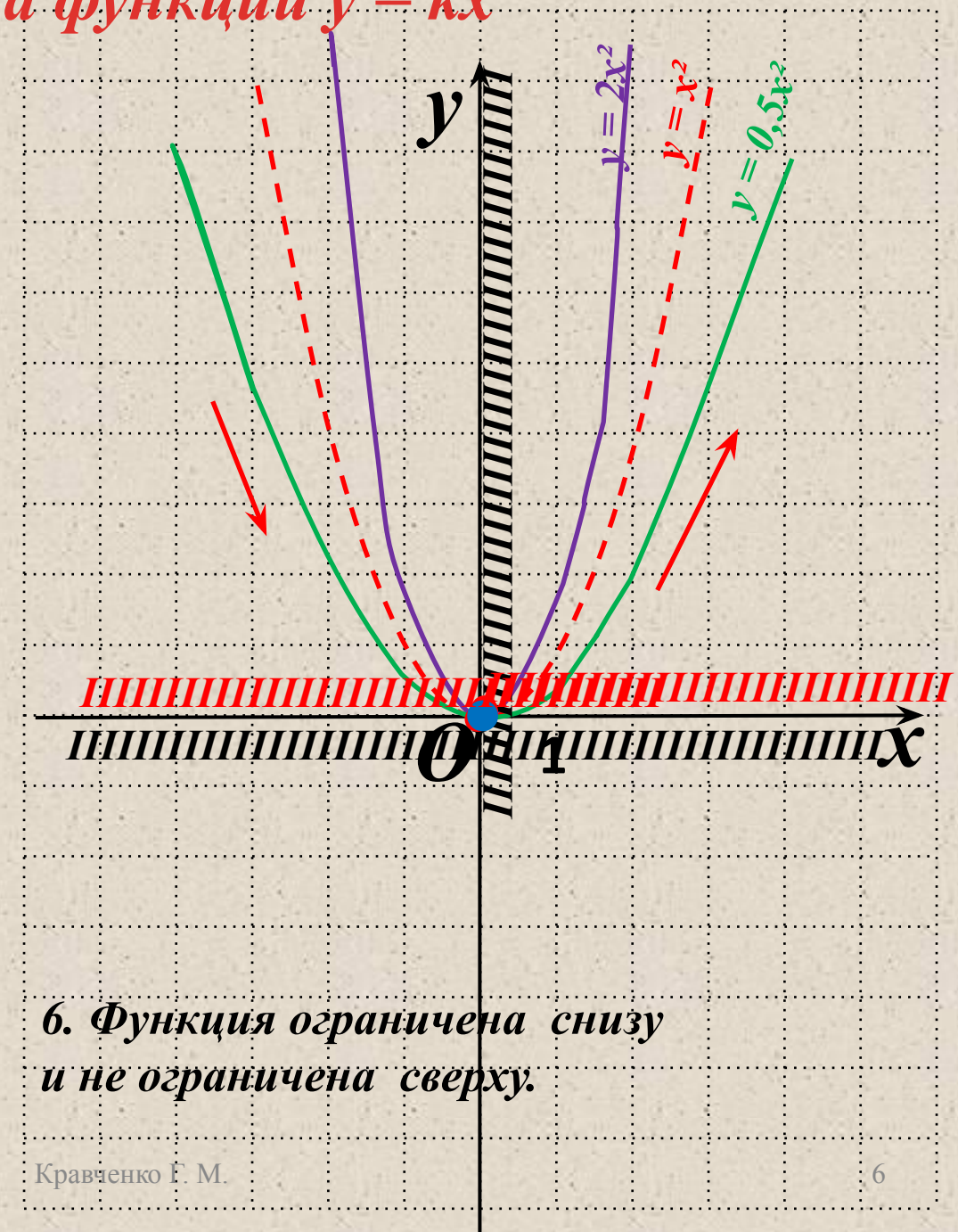
$y = kx^2$, где коэффициент k – любое отличное от нуля число. $k > 1$; $0 < k < 1$

$y = x^2$, 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. $Y_{min} = 0$ при $x = 0$;
   Y_{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: $(-\infty; +\infty)$.

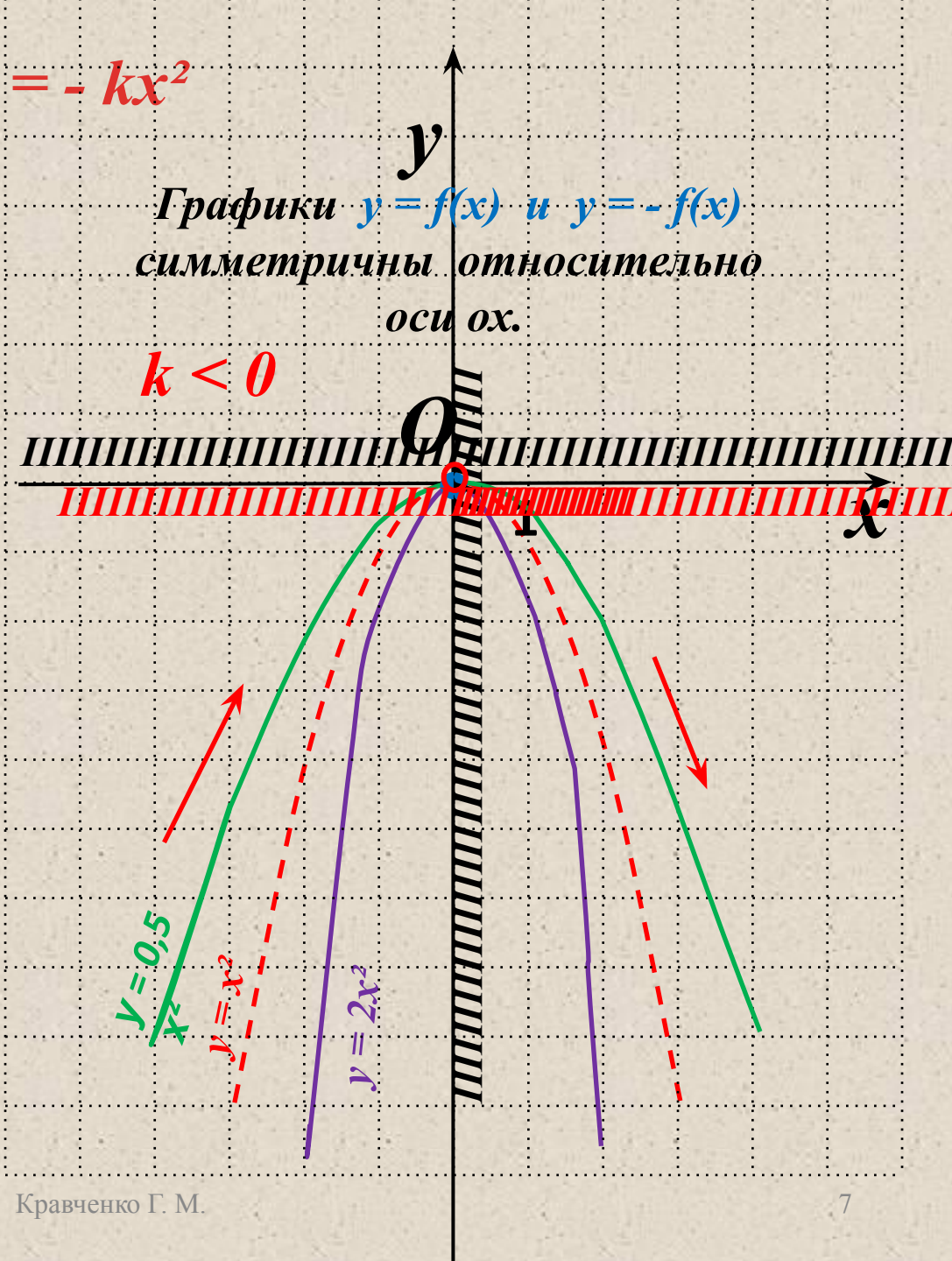
2. $y = 0$ при $x = 0$,
   $y < 0$ при $x \neq 0$.

3. Непрерывна (сплошная).

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

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

6. Функция ограничена сверху и не ограничена снизу



Рассмотрим пример 1.

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

Решение

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

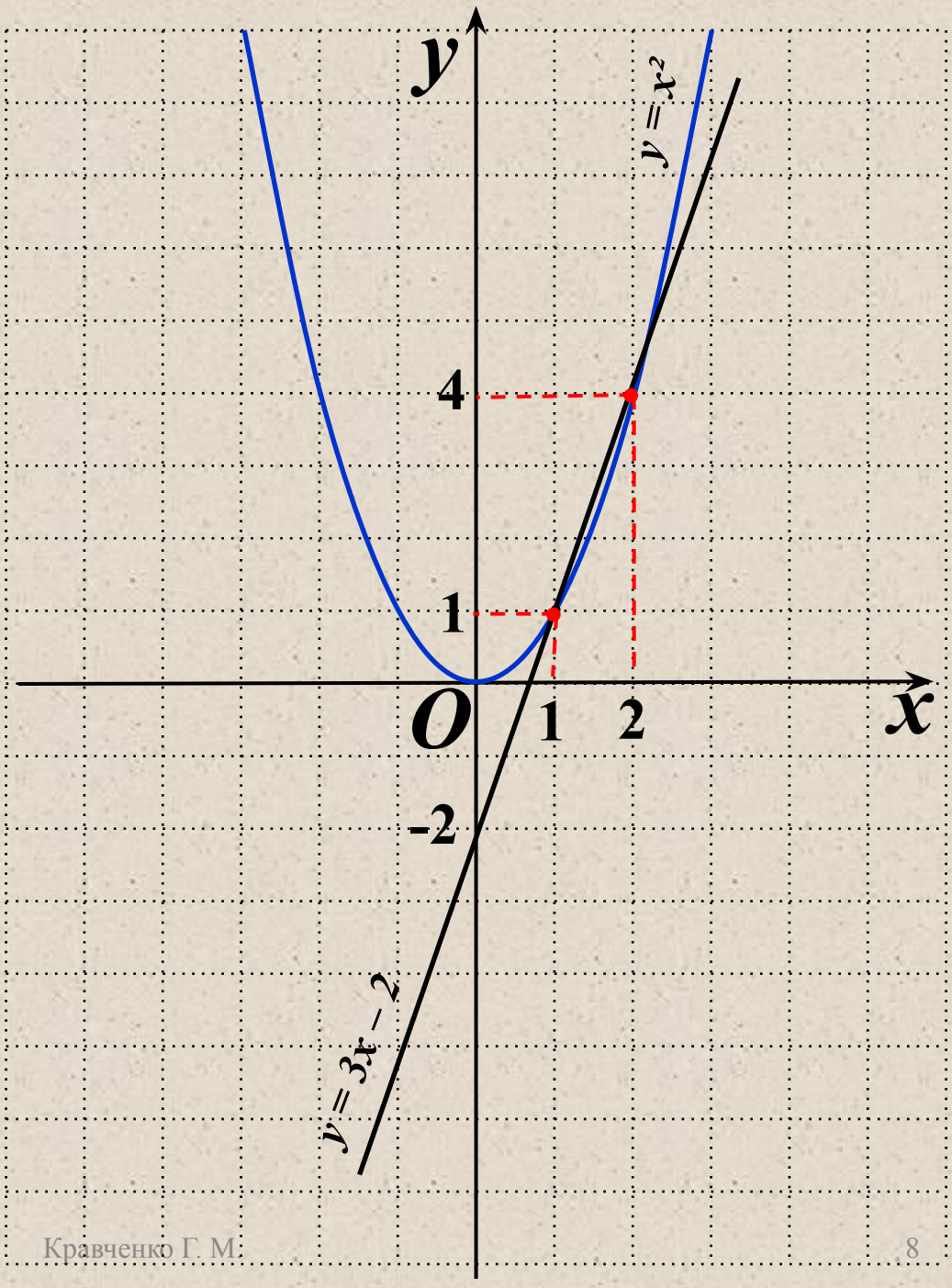
1) $y = x^2$ - парабола, ветви вверх. (0;0), (1;1), (-1;1), (2;4), (-2;4).

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

Решение

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

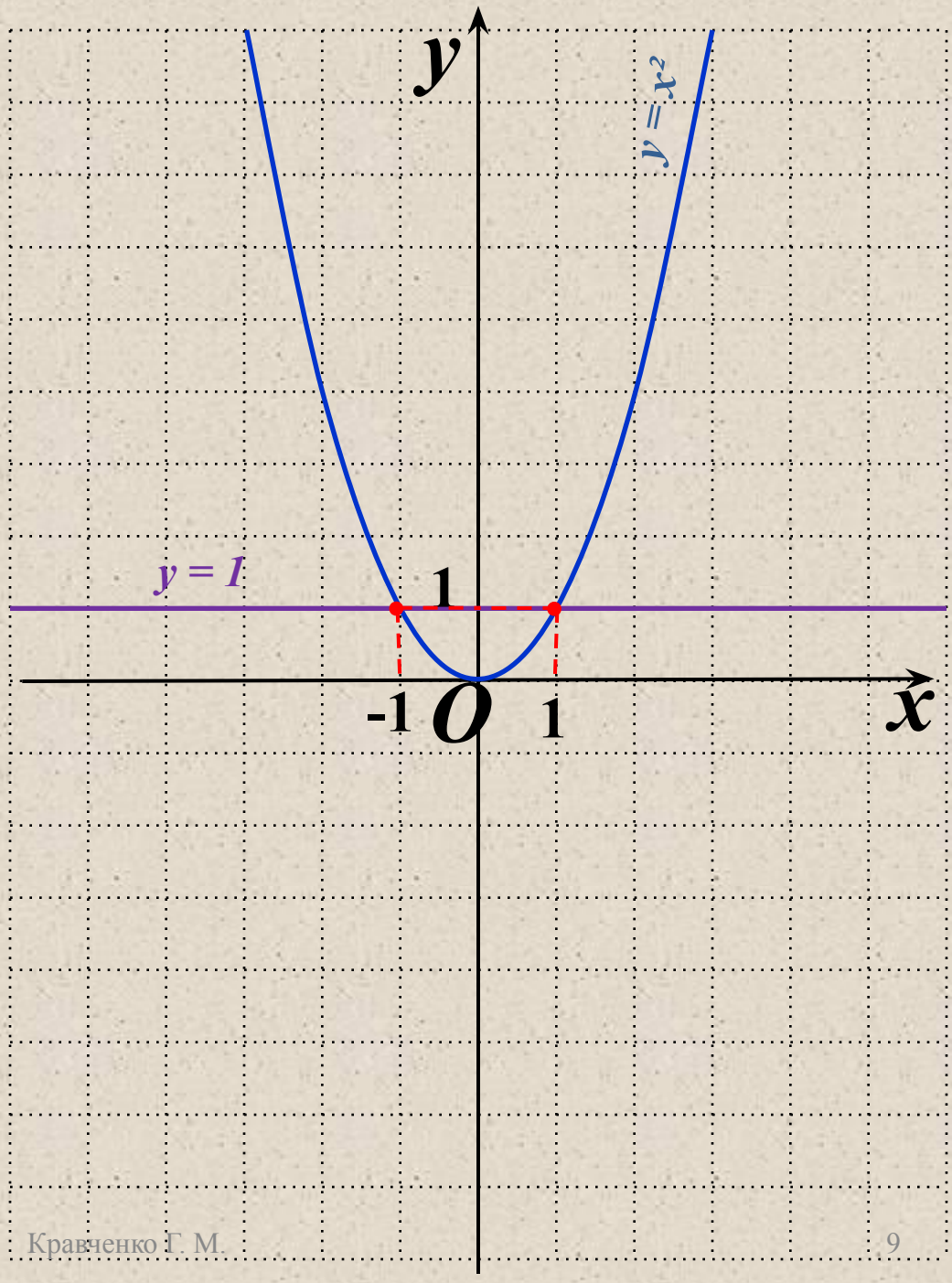
1) $y = x^2$ - парабола, ветви вверх. (0;0), (1;1), (-1;1), (2;4), (-2;4).

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

(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:

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

Решение

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

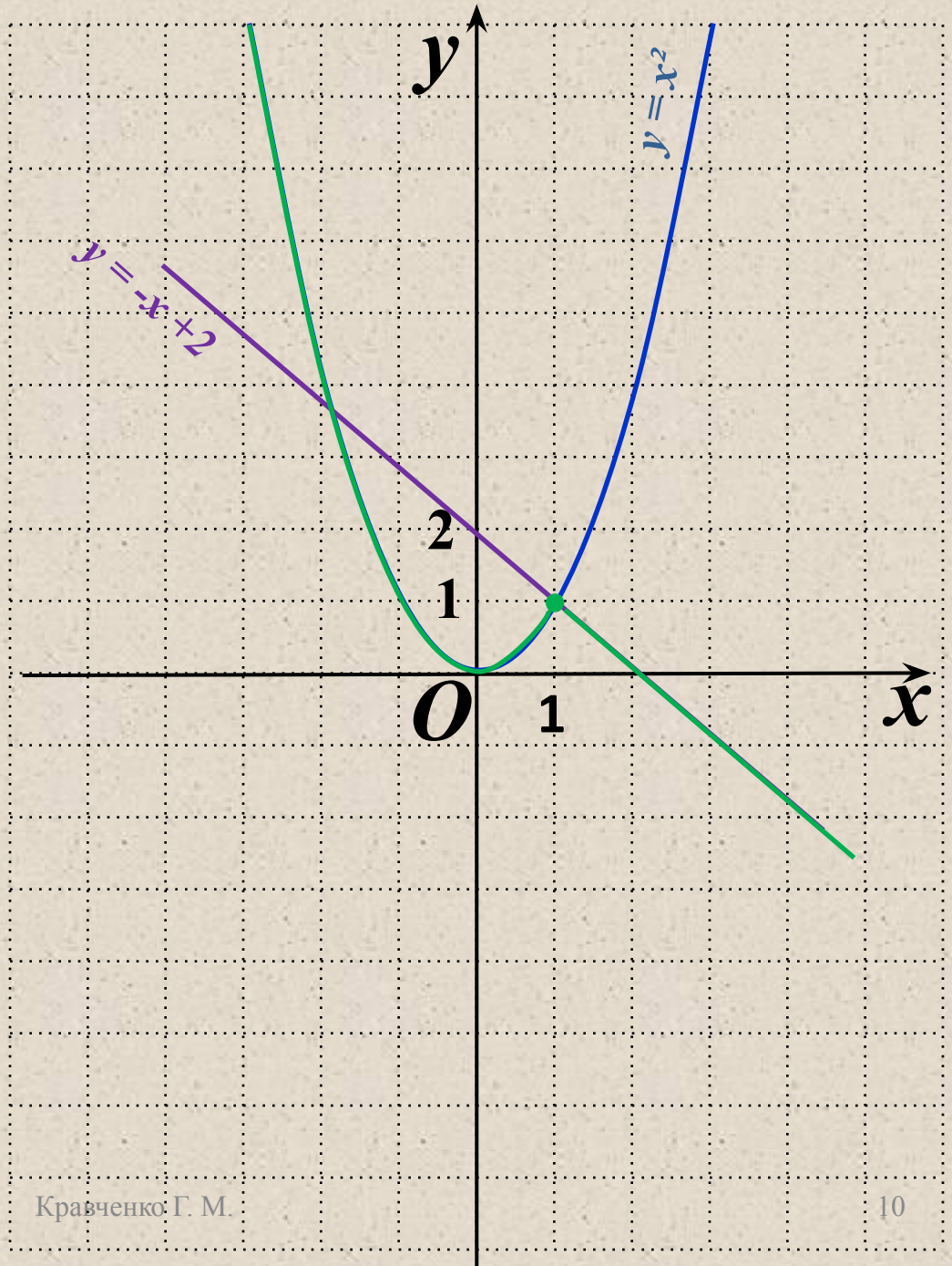
1) $y = x^2$ - парабола, ветви вверх. (0;0), (1;1), (-1;1), (2;4), (-2;4).

$y = x^2$, если $x \le 1$;

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

$y = -x + 2$, 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).