

ГБОУ СОШ № 1392 ИМ. Д.В. РЯБИНКИНА  
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ  
ПРЕДМЕТОВ

Проектная работа

# Задания с параметром

Выполнила ученица 9 «А» класса

*Ярьско Алиса*

Руководитель:

учитель математики *Цырмаева А.С.*

Цель проекта:

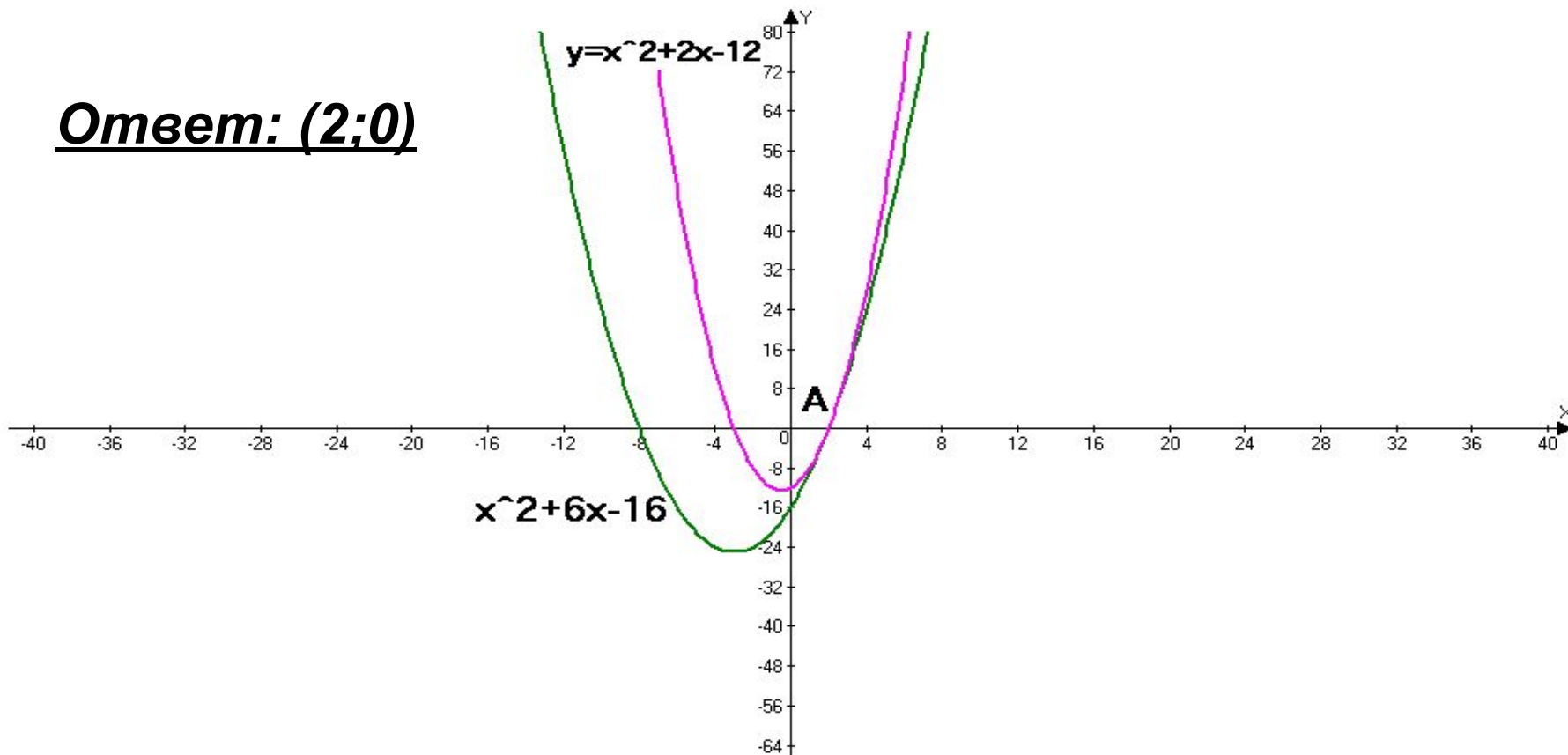
*Решить уравнение с параметром, это значит показать, каким образом, для любого значения параметра можно найти соответствующее множество корней, если таковы существуют или установить, что при этом значении параметра корней нет.*

# Глава I

## Пример №1

- Известно, что графики функций  $y=2x^2+px-12$  и  $y=x^2+6x-16$  имеют ровно одну общую точку, причем абсцисса этой точки положительна. Найдите координаты этой точки и постройте графики в одной системе координат.

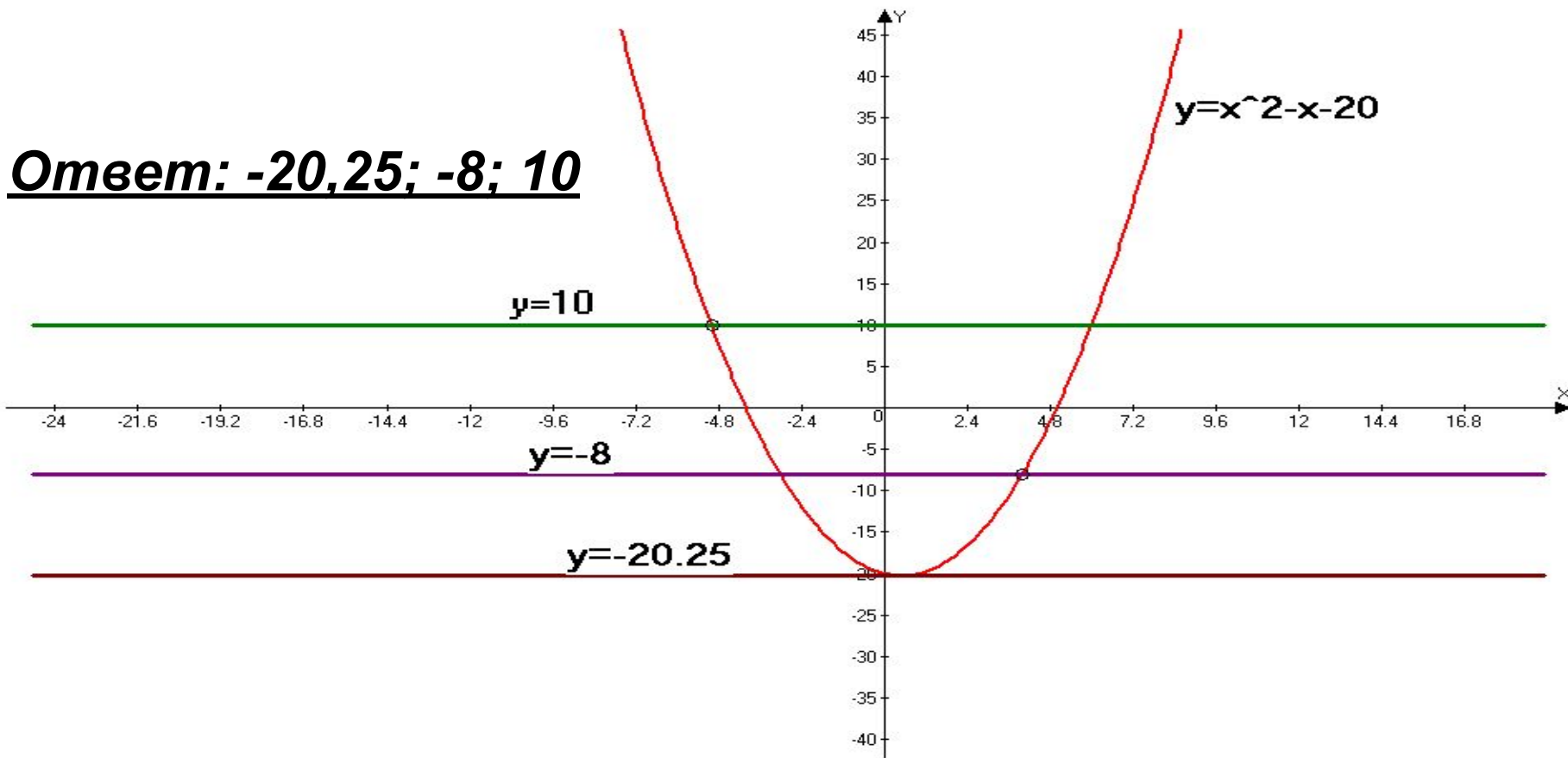
**Ответ: (2;0)**



# Пример №2

- Постройте график функции  $y=x^4-41x^2+400/(x+5)(x-4)$  и определите, при каких значениях параметра  $b$  прямая  $y=b$  имеет с графиком ровно одну общую точку?

**Ответ: -20,25; -8; 10**

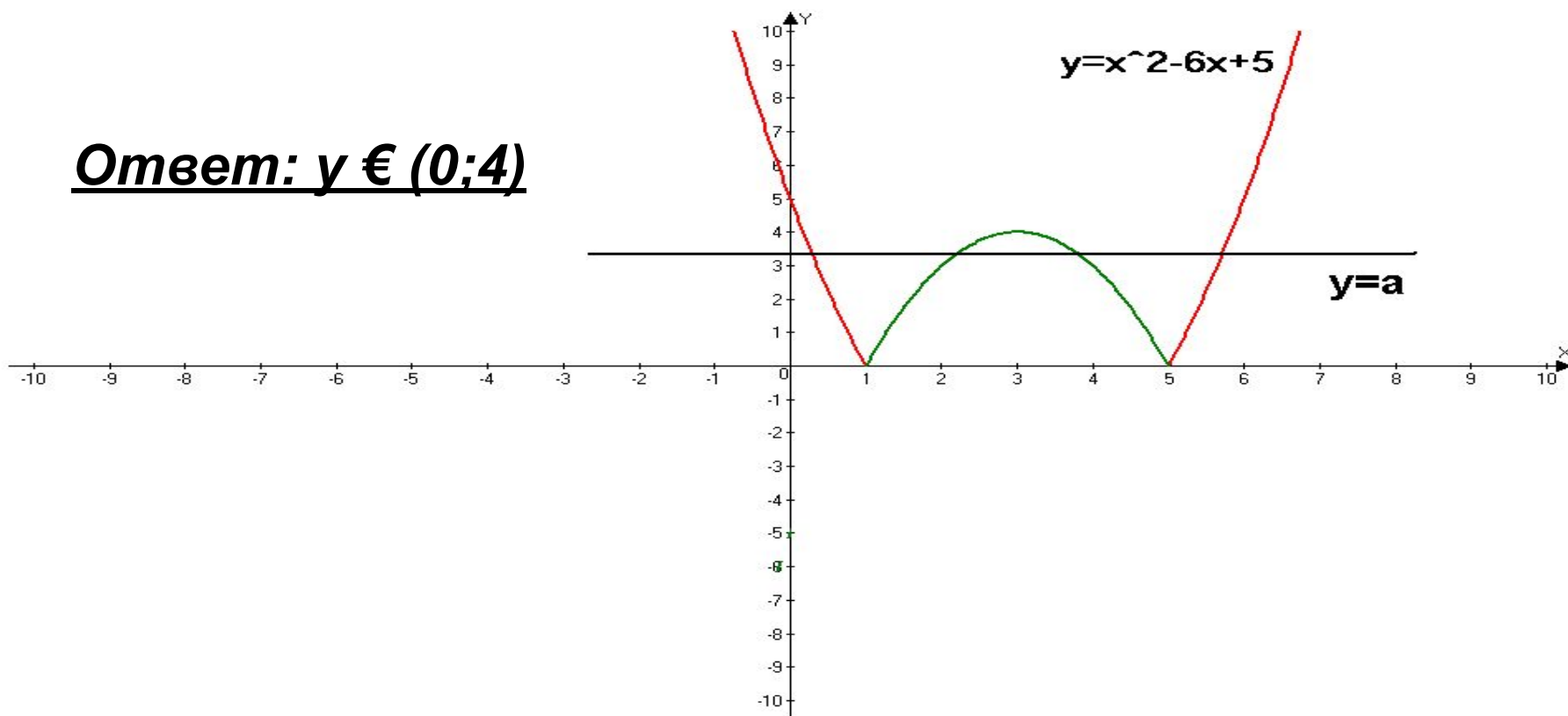


# Глава II

## Пример №3

Постройте график функции  $y=|x^2-6x+5|$  и определите, при каких значениях  $a$  прямая  $y=a$  имеет с графиком четыре общих точки?

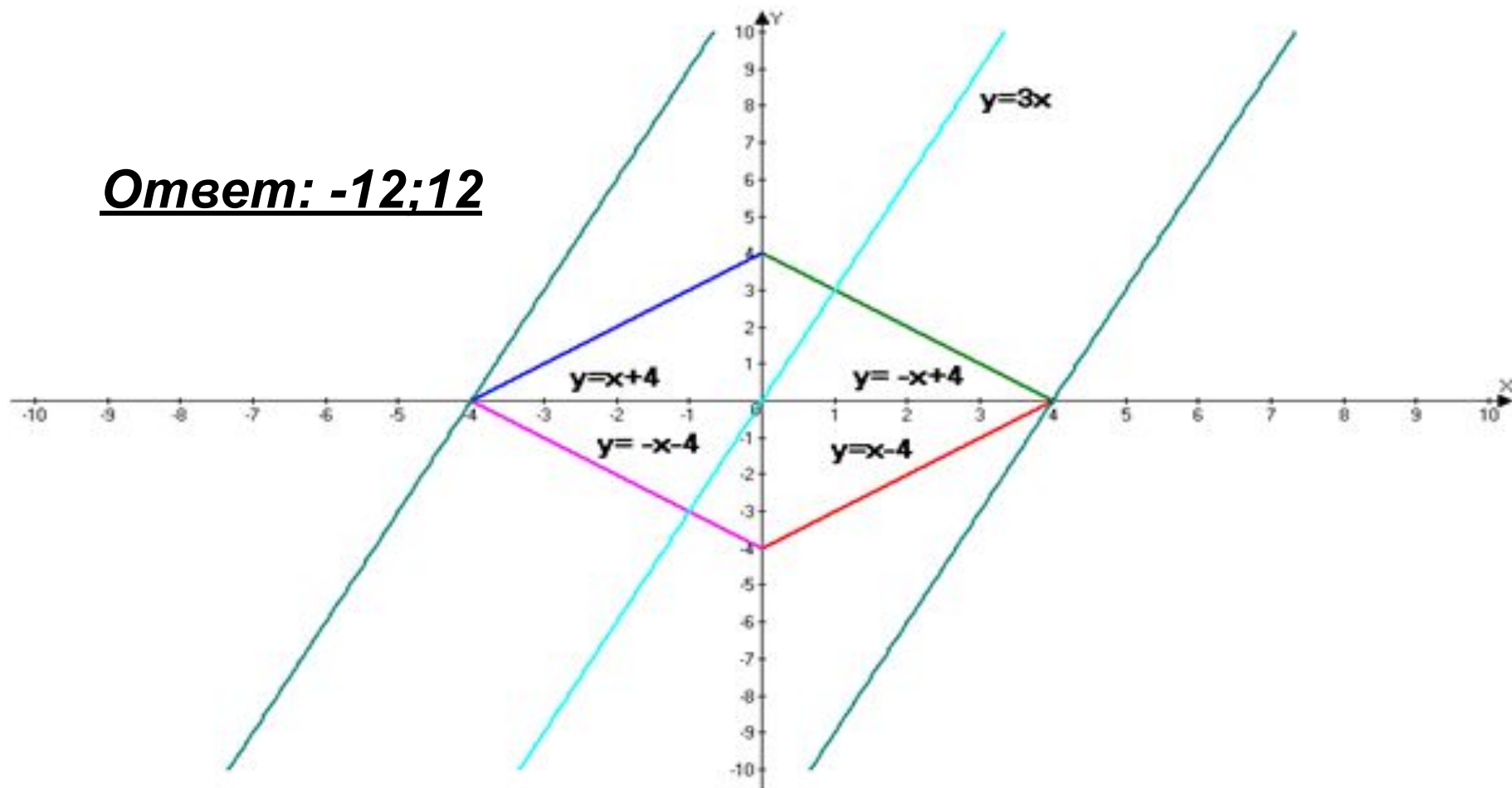
Ответ:  $y \in (0;4)$



# Пример №4

- Известно, что прямая  $y=3x+a$  и линия  $|y|+|x|=4$  имеют ровно одну общую точку. Найдите все возможные значения  $a$  и постройте для них графики этих уравнений.

**Ответ: -12;12**



# Глава III

## Пример №5

*Найдите все значения параметра  $a$ , при которых сумма квадратов корней уравнения  $x^2 - ax + a + 7 = 0$  равна 10.*

**Решение:**

Для того, чтобы сумма квадратов корней чему-то равнялась, эти корни должны существовать.

**1 шаг:**

Значит,  $D$  нашего уравнения должен быть неотрицательным.

$$D = b^2 - 4ac;$$

$$x^2 - ax + a + 7 = 0;$$

$$D = a^2 - 4(a + 7) = a^2 - 4a - 28;$$

$$a^2 - 4a - 28 \geq 0.$$

**2 шаг.**

Решим неравенство.

$$a^2 - 4a - 28 \geq 0;$$

$$a^2 - 4a - 28 = 0;$$

$$D = 16 + 112 = 128 = 2 \cdot 64;$$

$$a_{1,2} = 4 \pm \sqrt{2 \cdot \sqrt{64} // 2} = 2 \pm 4\sqrt{2}.$$

$$a \in (-\infty; 2 - 4\sqrt{2}], [2 + 4\sqrt{2}; +\infty).$$



### 3 шаг.

При таких  $a$  у исходного уравнения найдутся (возможно совпадающие) корни  $x_1$  и  $x_2$ , сумма которых будет равняться 10.

Сначала запишем теорему Виета и систему уравнений:

$$x_1 + x_2 = a,$$

$$x_1 \cdot x_2 = a + 7;$$

Решить мы ее не можем, так как 3 неизвестных на 2 системы.

Теперь, не вычисляя корней, можно найти сумму квадратов через  $a$ .

$$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2.$$

$$a^2 - 2(a + 7) - \text{сумма квадратов через } a.$$

### 4 шаг.

$$a^2 - 2a - 14 = 10;$$

$$a^2 - 2a = 24;$$

$$a^2 - 2a - 24 = 0;$$

$$D = 4 + 96 = 100;$$

$$a_{1,2} = 2 \pm 10 // 2;$$

$$a_1 = 6, x_2 = -4.$$

### 5 шаг.

Надо проверить, соответствует ли найденные параметры  $a$  условию,  $D > 0$ .

$$a^2 - 4a - 28.$$

$$a \neq 6 - \text{исключаем, } D < 0.$$

$$4 > 0, \text{ при } a = -4.$$

Ответ:  $a = -4$



**Спасибо за  
внимание!**