

# Реализация методологических основ обучения решению задач по теме: „Графики и функции в основной школе

Проект выполнила:  
учительница математики  
МБОУ СОШ №3  
Кузнецова М.С.



Сураж  
2015

Постройте график функции  $y = \frac{x^4 - 13x^2 + 36}{(x-3)(x+2)}$  и найдите все значения  $a$ , при которых прямая  $y=a$  имеет с графиком данной функции ровно одну общую точку.

## Анализ условия задачи

$$y = \frac{x^4 - 13x^2 + 36}{(x-3)(x+2)}$$

$y=a$  - имеет с графиком одну общую точку

- 
- 1) Построить график
  - 2)  $a$  - ?

1. О чем говорится в задаче?
2. Что известно о функции?
3. Что требуется сделать в задаче?
4. Что еще требуется найти?

## Комментарий

*Деятельность учащихся направлена на анализ условия задачи.*

*Самостоятельную успешность учащихся обеспечивают приёмы:*

- специальная серия вопросов (о чем идет речь, что известно о функции и т.д.;
- подчёркивание в тексте задачи ответов на вопросы диалога, что обеспечивает понимание;
- краткая запись условия.

# Поиск способа

$$y = \frac{x^4 - 13x^2 + 36}{(x-3)(x+2)}$$

## решения

Постройте график функции  $y = \frac{x^4 - 13x^2 + 36}{(x-3)(x+2)}$  и найдите все значения  $a$ , при которых прямая  $y=a$  имеет с графиком данной функции ровно одну общую точку.

1. Что нужно сделать, для того, чтобы построить график функции?

Ответ: а) найти область определения данной функции и упростить выражение.

2. Как упрощают выражения записанные дробью? сокращением

3. Что для этого нужно сделать?

Ответ: разложить числитель на множители

4. Можно ли числитель разложить на множители?

Ответ: да, решить биквадратное уравнение.

5. Каковы корни данного биквадратного уравнения?

Ответ: 9 и -9

6. Какого вида оказалась функция после упрощения?

Ответ: квадратичная

7. Что является графиком квадратичной функции?

Ответ: парабола

**План**

**решения:**

1. Найти область определения

2. Упростить график функции на области определения

3. Построить график функции.

# Комментарий

*Деятельность учащихся направлена на  
поиск способов решения данной задачи*

*Самостоятельную успешность учащихся обеспечивают  
приёмы:*

- специальная серия вопросов;
- составление плана решения;
- анимация текста;

# Оформление решения

$$y = \frac{x^4 - 13x^2 + 36}{(x-3)(x+2)}$$

## задачи

$y=a$  - имеет с графиком одну общую

точку

1) Построить

График

$$D(y) = (-\infty; -2) \cup (-2; 3) \cup (3; +\infty)$$

$$2. x^4 - 13x^2 + 36 = 0$$

Пусть  $x^2 = t$ , тогда  $t^2 - 13t + 36 = 0$

$$D = b^2 - 4ac = 196 - 144 = 25$$

$$t_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} = \frac{13 + 5}{2} = 9$$

$$t_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} = \frac{13 - 5}{2} = 4$$

$$x^2 = 9 \quad x^2 = 4$$

$$x^2 - 9 = 0 \quad x^2 - 4 = 0$$

$$x^4 - 13x^2 + 36 = (x^2 - 9)(x^2 - 4)$$

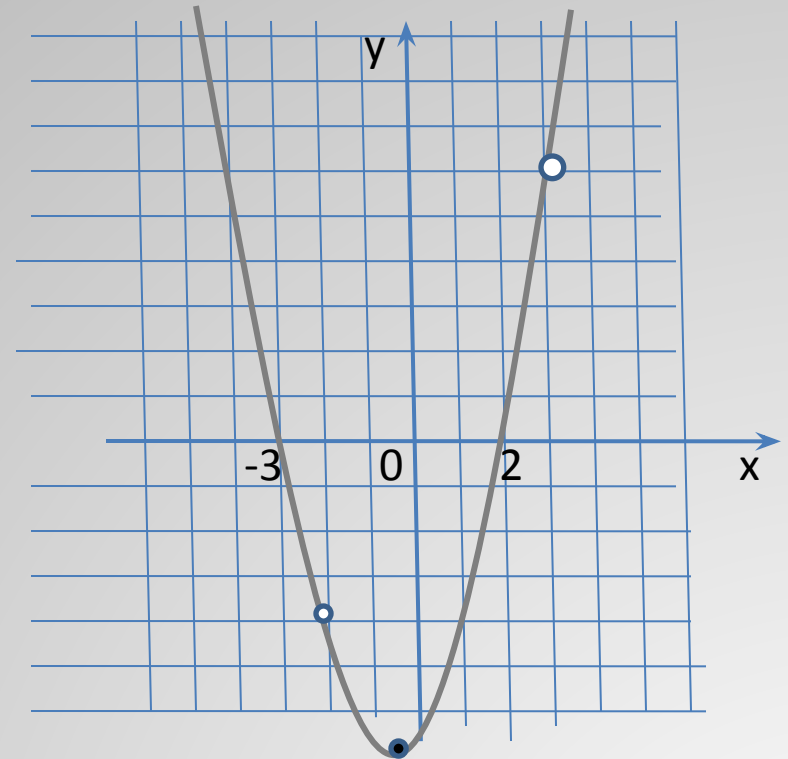
$$y = \frac{(x^2 - 9)(x^2 - 4)}{(x-3)(x+2)} = (x+3)(x-2)$$

$x \neq 3, x \neq -2$

$$y = (x+3)(x-2) = x^2 + x - 6$$

$$x_B = -\frac{b}{2a} = -\frac{1}{2} = -0,5$$

$$y_B = (-0,5)^2 - 0,5 - 6 = -6,25 \quad (-0,5; -6,25)$$



# Поиск способа

# решения

$$y = \frac{x^4 - 13x^2 + 36}{(x-3)(x+2)}$$

Постройте график функции

и найдите все значения  $a$ , при которых прямая  $y=a$  имеет с графиком данной функции ровно одну общую точку.

1. Что представляет собой график функции

Ответ: прямая параллельная оси

2. Что требуется

Ответ: значения  $a$ , при которых прямая с графиком имеет одну точку.

Ответ: двигаем прямую вдоль оси ОУ по всей параболе.

# Оформление решения задачи

$$y = \frac{x^4 - 13x^2 + 36}{(x-3)(x+2)}$$

## задачи

$y=a$  - имеет с графиком одну общую

- Точку  
1) Построить  
2) График

$$D(y) = (-\infty; -2) \cup (-2; 3) \cup (3; +\infty)$$

$$2. x^4 - 13x^2 + 36 = 0$$

Пусть  $x^2 = t$ ,

тогда

$$t^2 - 13t + 36 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = 196 - 144 = 25$$

$$t_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} = \frac{13 + 5}{2} = 9$$

$$t_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} = \frac{13 - 5}{2} = 4$$

$$x^2 = 9 \quad x^2 = 4$$

$$x^2 - 9 = 0 \quad x^2 - 4 = 0$$

$$x^4 - 13x^2 + 36 = (x^2 - 9)(x^2 - 4)$$

$$y = \frac{(x^2 - 9)(x^2 - 4)}{(x-3)(x+2)} = (x+3)(x-2)$$

$$x \neq 3, x \neq -2$$

$$y = (x+3)(x-2) = x^2 + x - 6$$

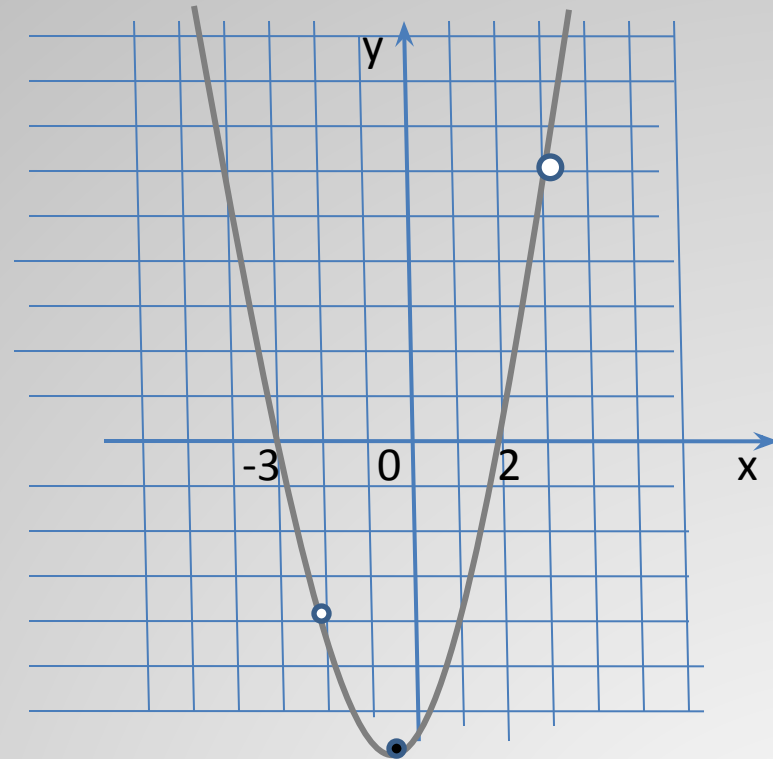
$$x_B = -\frac{b}{2a} = -\frac{1}{2} = -0,5$$

$$(-0,5; -6,25)$$

$$y_B = (-0,5)^2 - 0,5 - 6 = -6,25$$

Ответ:  $a = -4, a = 6, a = -6,25$

$$y = a$$



$$a = -4, a = 6, a = -6,25$$



# Комментарий

*Деятельность учащихся направлена на оформление решения задачи.*

*Самостоятельную успешность учащихся обеспечивают приёмы:*

- использование предыдущих знаний по решению биквадратных уравнений;
- поэтапная запись решения уравнения;
- составленный план решения задачи;
- график функции со всеми данными и искомыми элементами;
- поэтапная реализация шагов плана за счет анимации.

# Подведение итогов

1. Какого типа рассматривалась задача?

Ответ : на построение графика функции, на нахождение значений  $a$ .

2. Что нужно уметь делать при решения задач такого типа ?

Ответ: уметь находить область определения, решать биквадратные уравнения, строить график квадратичной функции.

# Комментарий

**Деятельность учащихся  
направлена на**

**исследования задачи. Самостоятельную успешность  
учащихся обеспечивают приёмы:**

- специальная серия вопросов диалога, направленных на поиск вариантов другого пути решения задачи.