

# Графический способ решения уравнений

Подготовила урок  
учитель математики  
средней общеобразовательной школы № 8  
с углубленным изучением  
отдельных предметов  
г.Рузаевки Республики Мордовия  
**Перепелова**  
**Надежда Владимировна**

# Сведения об авторе

- Фамилия, имя, отчество
- Образование
- Специальность
- Преподаваемые предметы
- Стаж : общий педагогический
- Аттестация
- Категория
- Курсы повышения квалификации
- **Перепелова Надежда Владимировна**
- **Высшее**
- **математика**(МГУ им.Огарева, математический факультет, 1991)  
**практическая психология** (МГУ им.Н.П. Огарева, психолого-педагогический факультет, 1996)
- **Математика 5-6 классы**  
**Алгебра 7-11 классы**  
**Геометрия 7-11 классы**  
**Информатика 5 класс**
- **14 лет**
- **12 лет**
- **2004-2005 учебный год**  
**высшая (14 разряд)**
- **Интернет-курсы, г.Саранск, 2002**  
**МРИО, г. Саранск, 2004-2005**

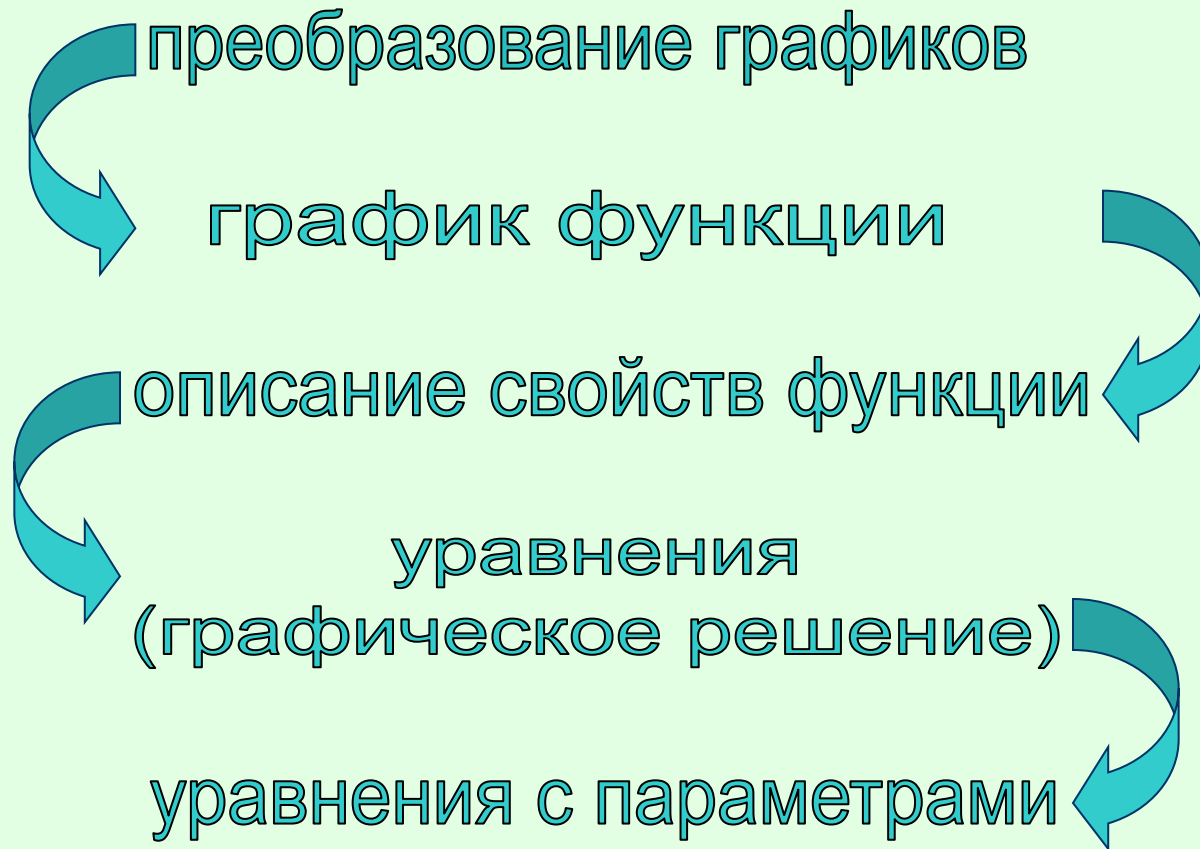
# графический способ решения уравнений

- *Если вы хотите научиться плавать,  
то смело входите в воду,  
а если хотите  
научиться решать задачи –  
решайте их.*

*Д. Пойа «Математическое открытие»*

# Цели урока:

---



## Указать виды функций и их графики

- $y=4$
- $y=a$
- $y=x^2+6x+8$
- $y=(x+1)/(x-2)$
- $y = \begin{cases} 1/x-2, & x < -1 \text{ и } x = -1 \\ 3x, & -1 < x < 2 \\ -x^2+4x, & x > 2 \text{ и } x = 2 \end{cases}$

# Построить графики функций

- $y=x^2+6x+8$
- $y=(x+1)/(x-2)$
- $y = \begin{cases} 1/x-2, & x < -1 \text{ и } x = -1 \\ 3x, & -1 < x < 2 \\ -x^2+4x, & x > 2 \text{ и } x = 2 \end{cases}$

# Преобразования графиков функции

Пусть функция  $y=f(x)$  задана графически.  
Запишите функции, полученные преобразованиями ее графика:

1.  $y=f(x+a)$
  2.  $y=f(x)+a$
  3.  $y=f(x-a)+b$ ,  $a>0$  и  $b<0$
  4.  $y=bf(x)$ ,  $b>0$
  5.  $y=f(-x)$
  6.  $y=-f(x)$
  7.  $y=f(|x|)$
  8.  $y=|f(x)|$
1. Сдвиг графика функции  $y=f(x)$  по оси  $OX$
  2. Сдвиг графика функции  $y=f(x)$  по оси  $OY$
  3. Сдвиг графика функции  $y=f(x)$  по оси  $OX$  на  $a$  ед. вправо и сдвиг по оси  $OY$  на  $b$  ед. вниз
  4. Растяжение по оси  $OY$ , если  $b>1$ ; сжатие по оси  $OY$ , если  $0<b<1$
  5. Отражение графика функции  $y=f(x)$  относительно оси  $OY$
  6. Отражение графика функции  $y=f(x)$  относительно оси  $OX$
  7. Сохранение графика функции  $y=f(x)$  для  $x>0$  и отражение его относительно оси  $OY$  для  $x<0$
  8. Сохранение графика функции  $y=f(x)$  для  $y>0$  и отражение графика функции  $y=f(x)$  относительно оси  $OX$  для  $y<0$

# Свойства функции (схема)

1. Область определения функции
2. Множество значений функции
3. Нули функции
4. Промежутки знакопостоянства
5. Промежутки монотонности
6. Ограниченность
7. Наименьшее (наибольшее) значения функции



# Решение уравнений графическим способом

Пусть дано уравнение  $f(x)=g(x)$ .

1. Рассмотрим функции соответствующие левой и правой частям уравнения  $y= f(x)$  и  $y =g(x)$
2. Построим графики этих функций
3. Количество точек пересечения дает число корней уравнения
4. Абсциссы точек пересечения и есть решения данного уравнения

# Решить графически уравнение $x^2+6x+8=0$

Пусть дано уравнение  $f(x)=g(x)$ .

1. Рассмотрим функции соответствующие левой и правой частям уравнения  $y= f(x)$  и  $y =g(x)$
2. Построим графики этих функций
3. Количество точек пересечения дает число корней уравнения
4. Абсциссы точек пересечения и есть решения данного уравнения

# Решить графически уравнение

$$x^2+6x+8=0$$

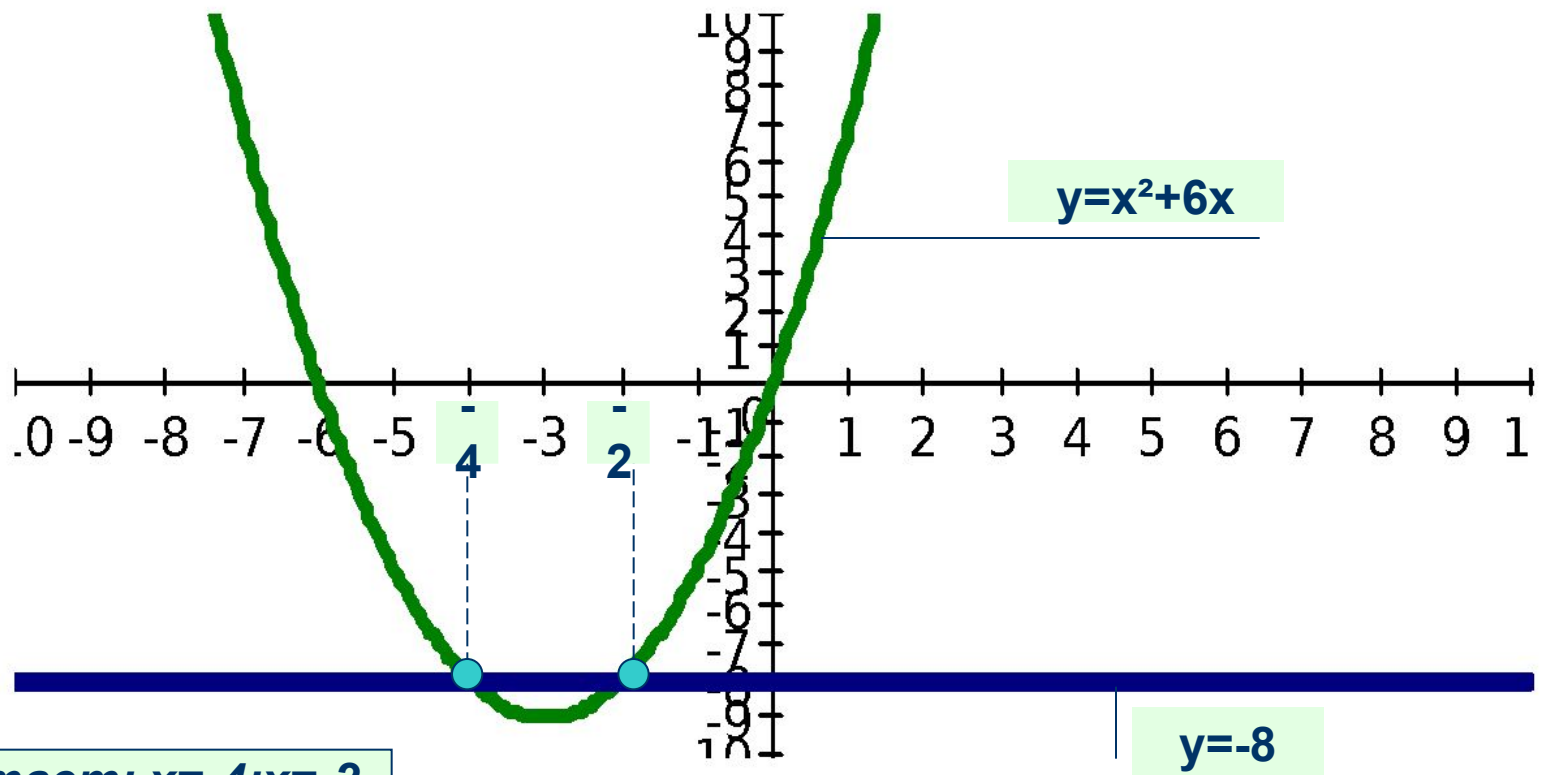
1. Перенесем 8 в правую часть уравнения.  
Получим равносильное данному уравнение

$$x^2+6x=-8$$

2. Построим графики функций

$$y = x^2+6x \text{ и } y = -8$$

# Решить уравнение $x^2+6x=-8$



Ответ:  $x = -4; x = -2$ .

# Решить графически уравнение

$$x^2+6x+8=0$$

1. Перенесем  $6x+8$  в правую часть уравнения.

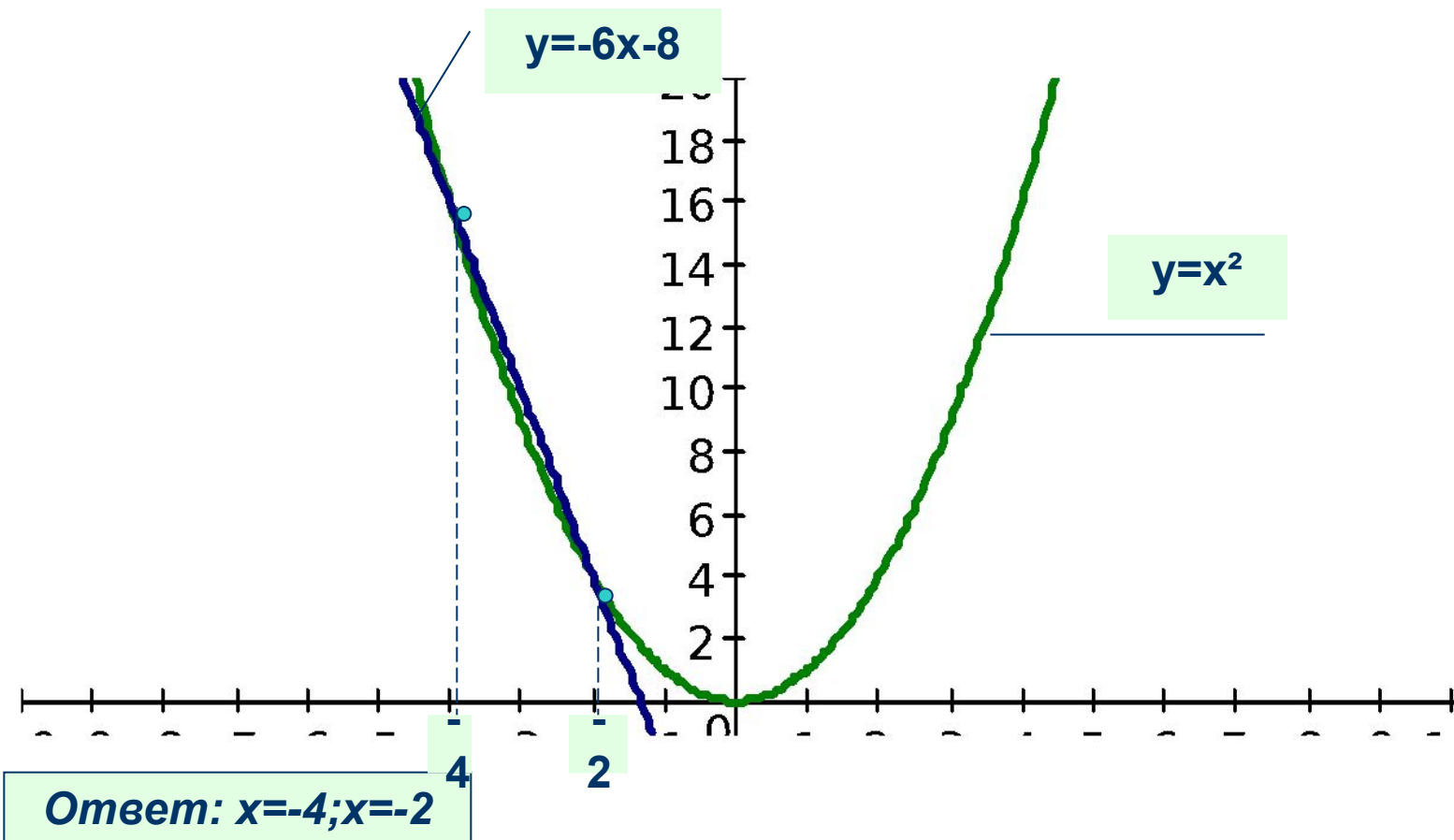
Получим равносильное данному уравнение

$$x^2=-6x-8$$

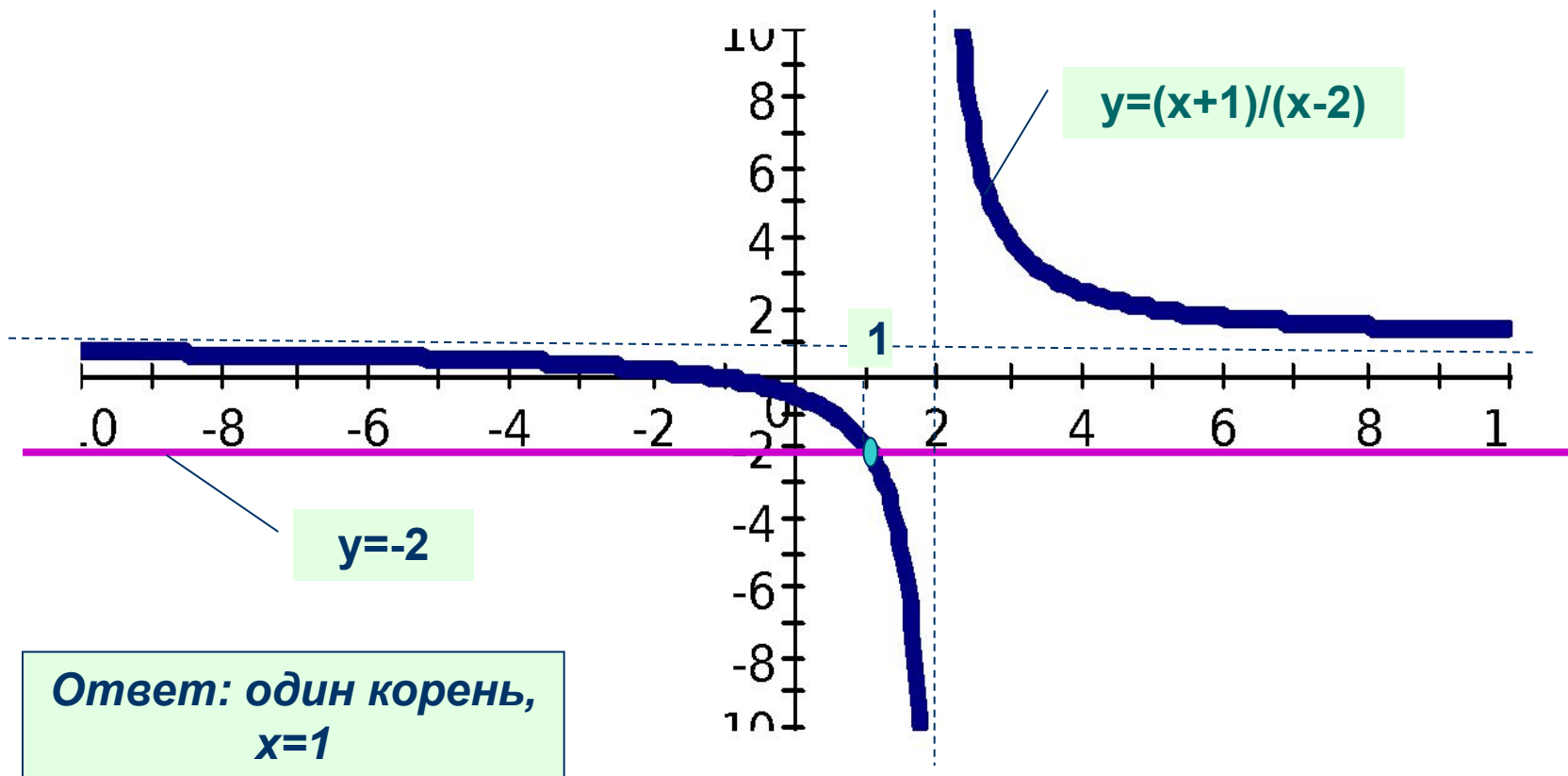
2. Построим графики функций

$$y = x^2 \text{ и } y = -6x - 8$$

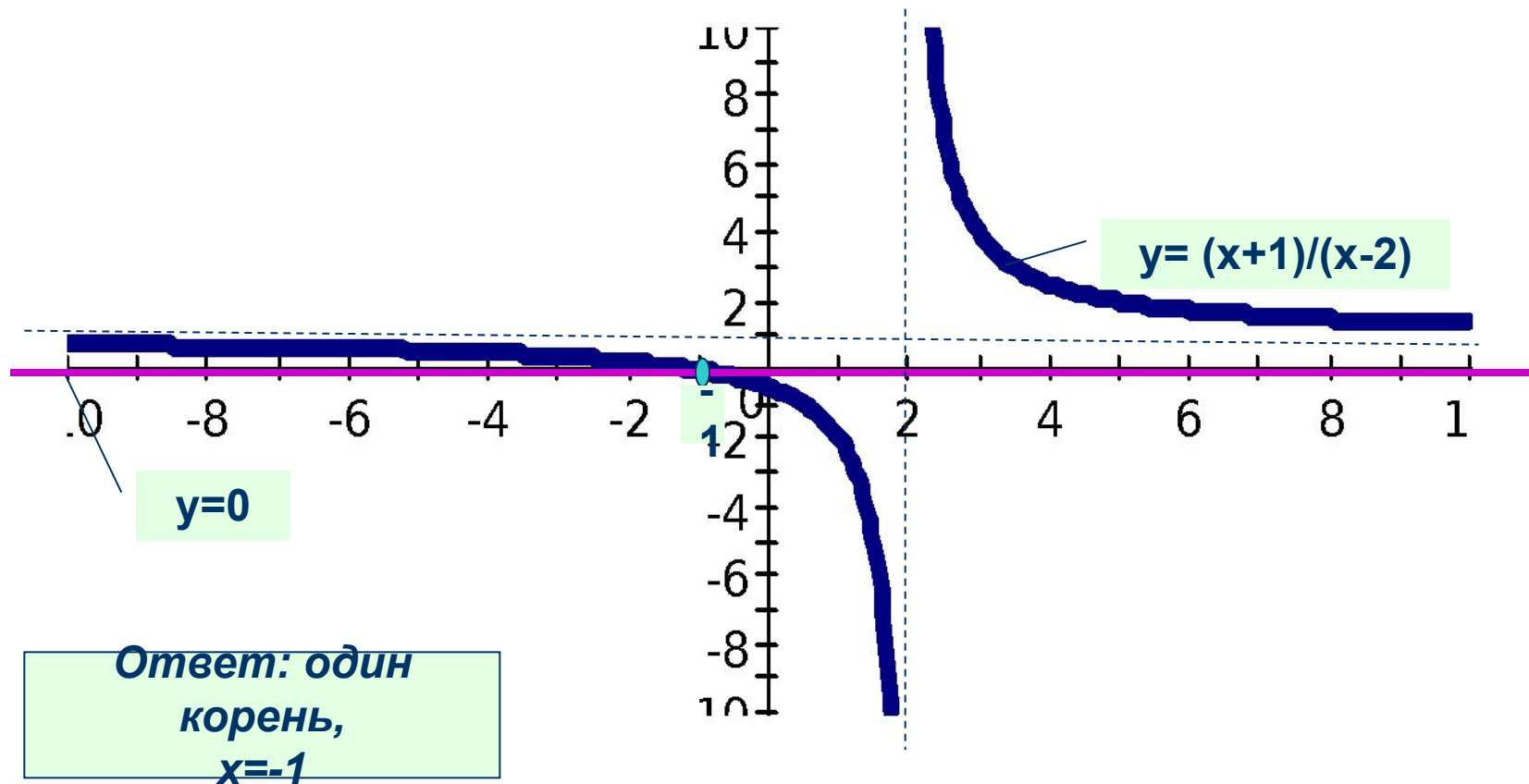
# Решить уравнение $x^2 = -6x - 8$



# Решить графически уравнение $(x+1)/(x-2)=-2$

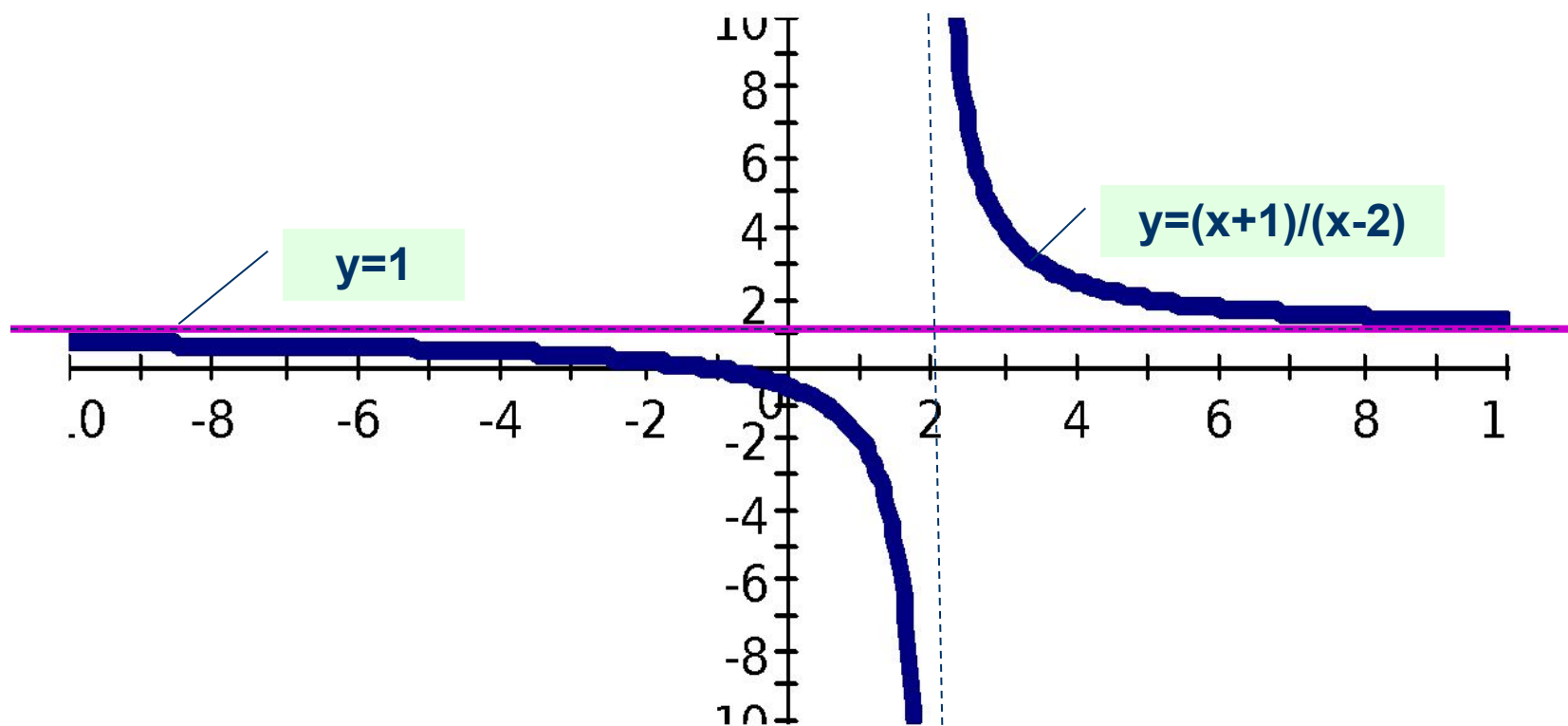


# Решить графически уравнение $(x+1)/(x-2)=0$



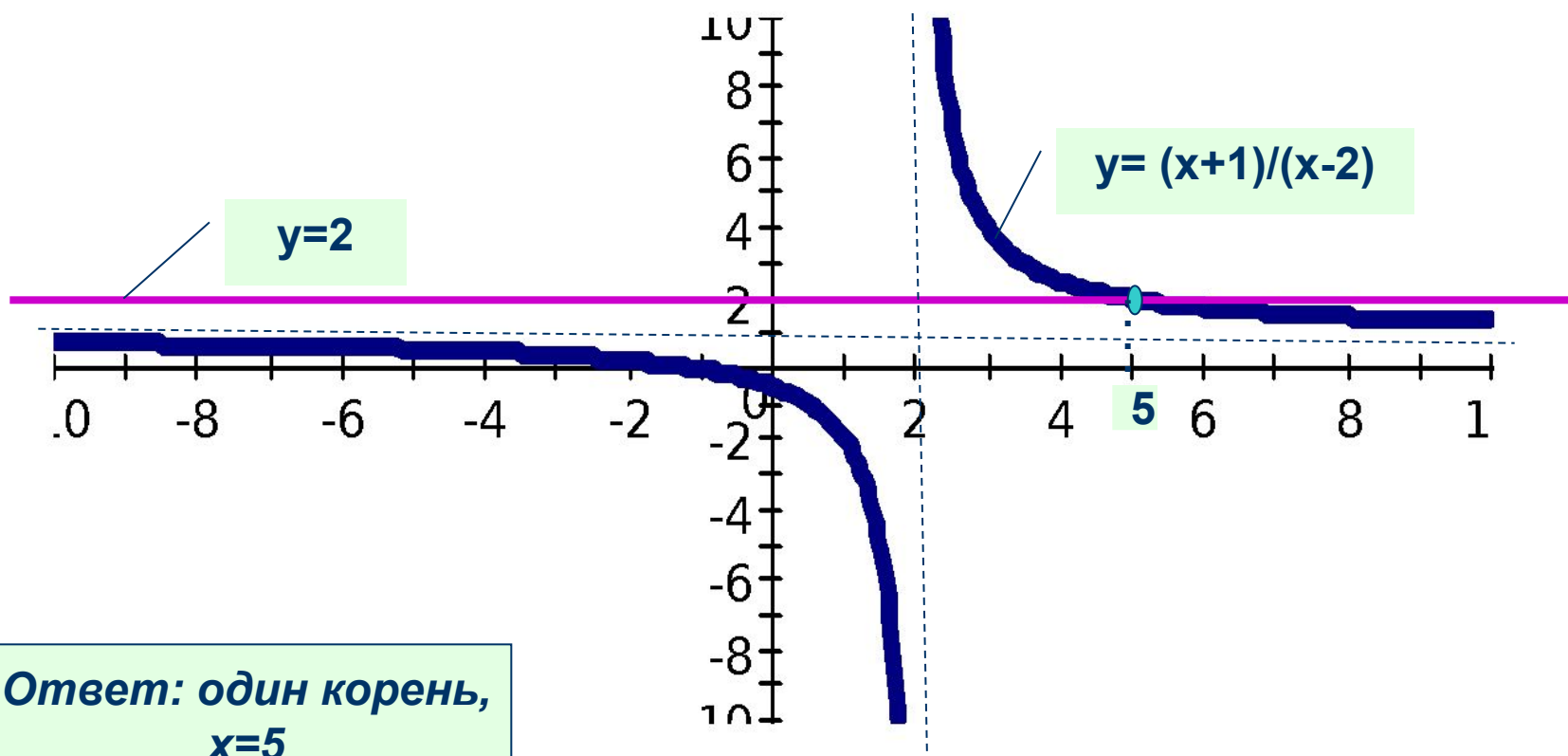


# Решить графически уравнение $(x+1)/(x-2)=1$



Ответ: нет корней

# Решить графически уравнение $(x+1)/(x-2)=2$



# графический способ решения уравнений

- Сколько корней может иметь уравнение

$$\frac{x+1}{x-2} = a,$$

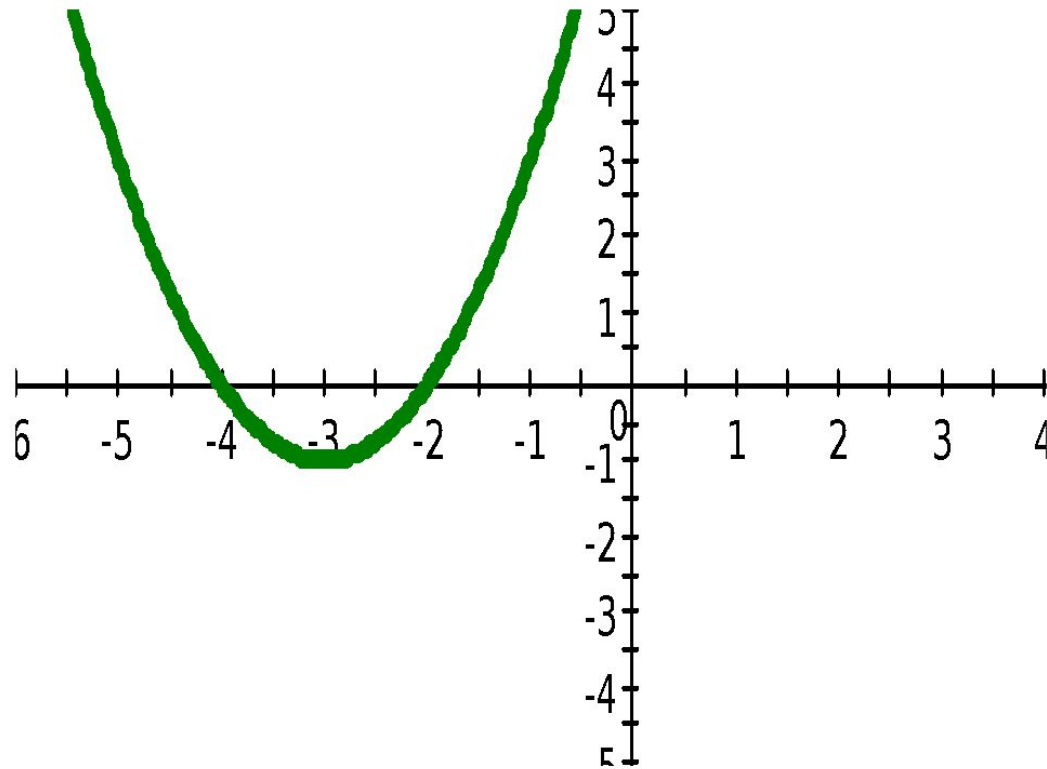
где  $a$  – параметр?

# Задача

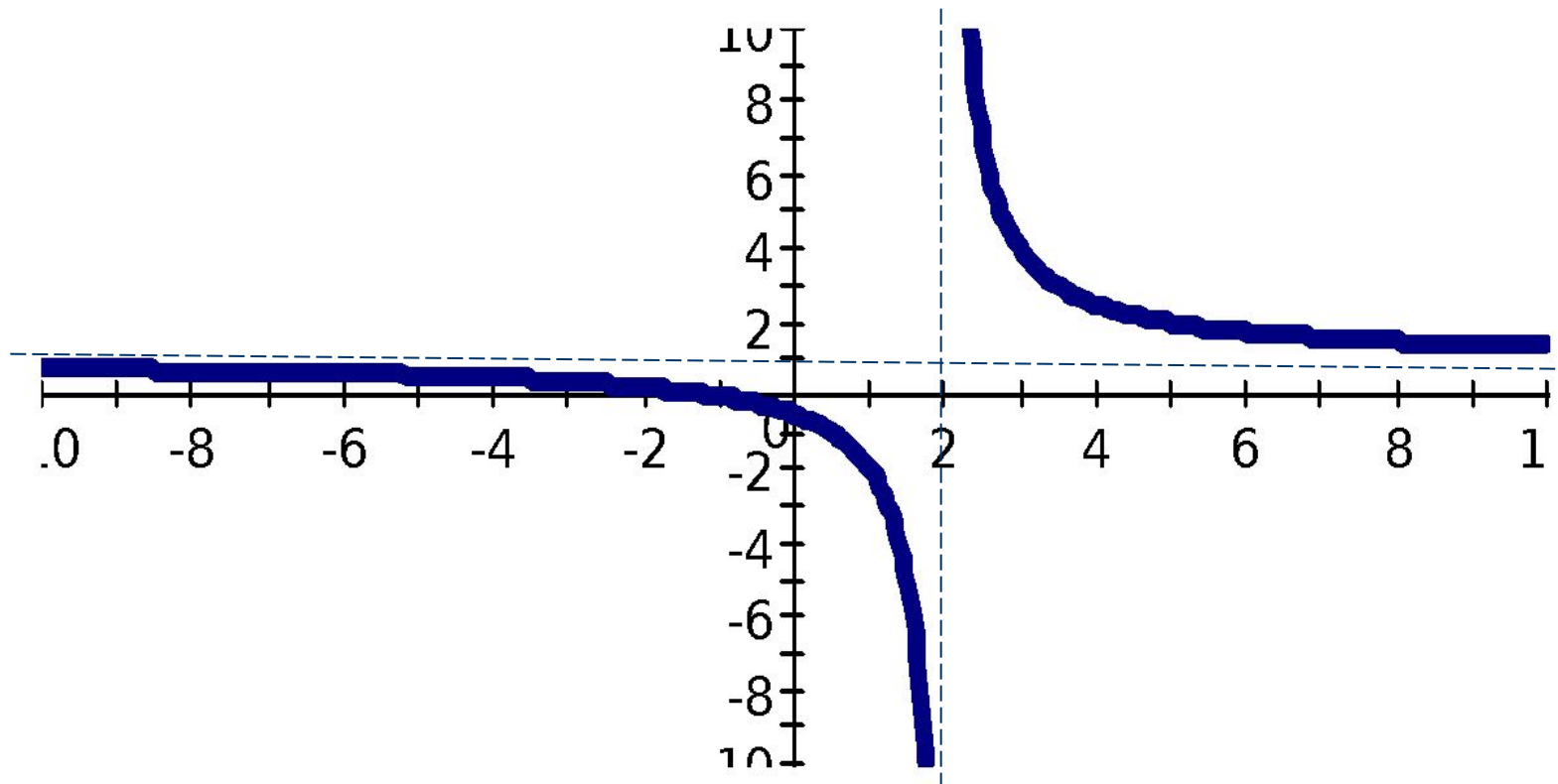
Указать  
число корней уравнения

$$x^2+6x+8 = \frac{x+1}{x-2}$$

Построить график функции  
 $y=x^2+6x+8$

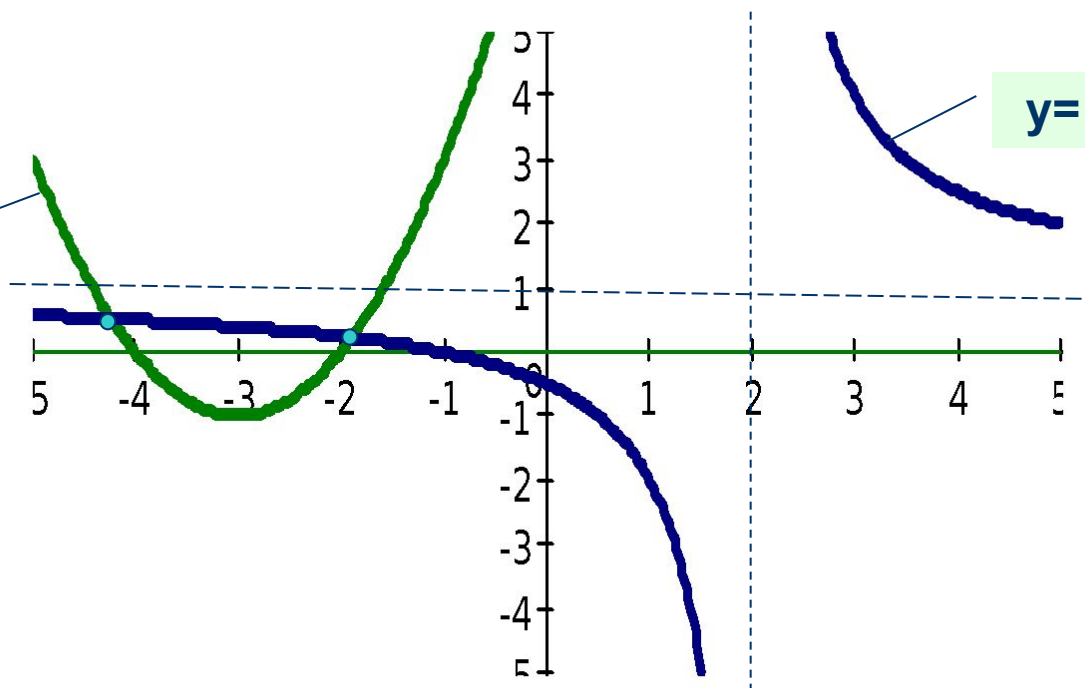


Построить график функции  
 $y = \frac{x+1}{x-2}$



# Указать количество корней уравнения $x^2+6x+8=(x+1)/(x-2)$

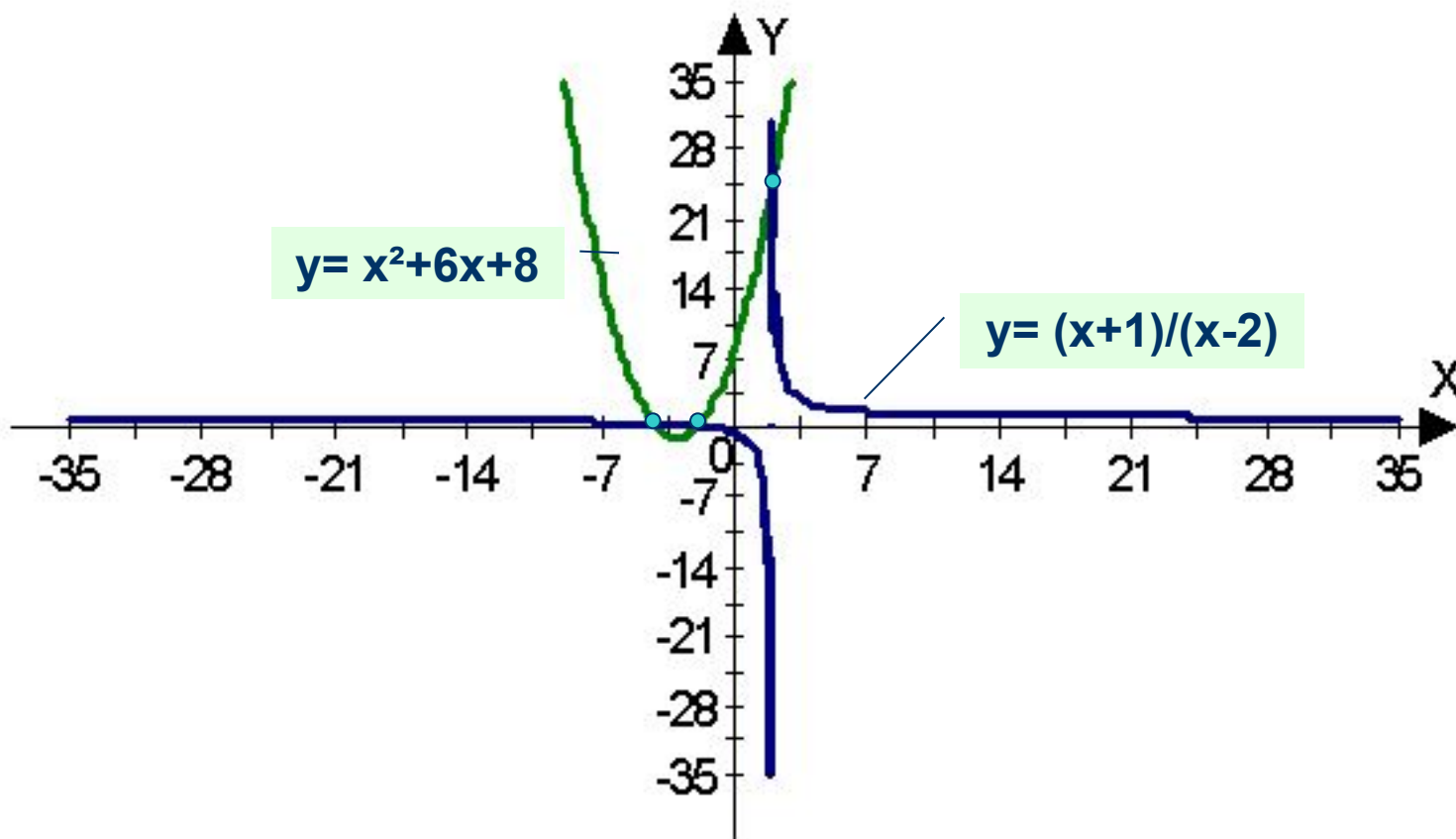
$y = x^2 + 6x + 8$



$y = (x+1)/(x-2)$

Две точки пересечения?

Указать количество корней уравнения  
 $x^2+6x=8=(x+1)/(x-2)$



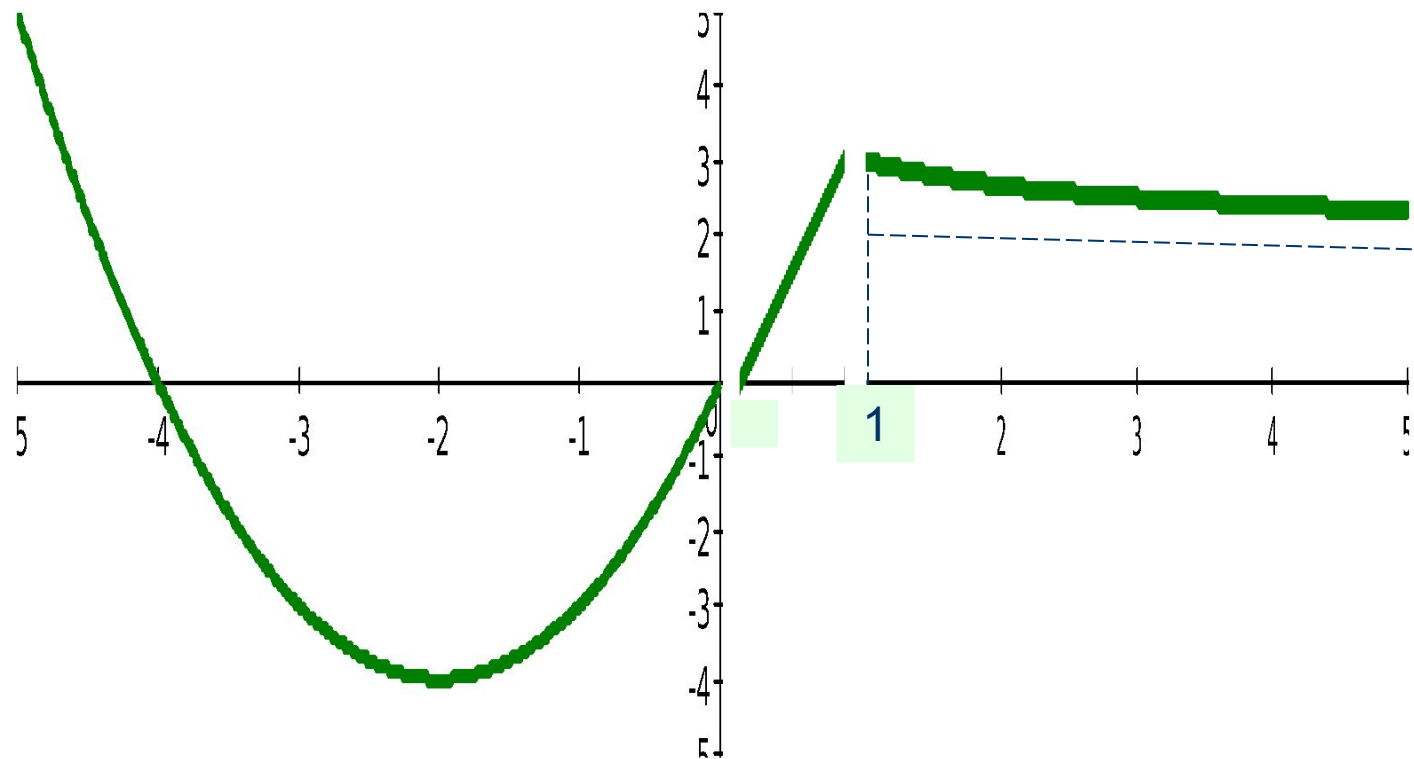
Ответ: три корня



Построить график функции

$$y = \begin{cases} x^2 + 4x, & x < 0 \\ 3x, & 0 < x < 1 \\ 2/(x+1) + 2, & x > 1 \end{cases}$$

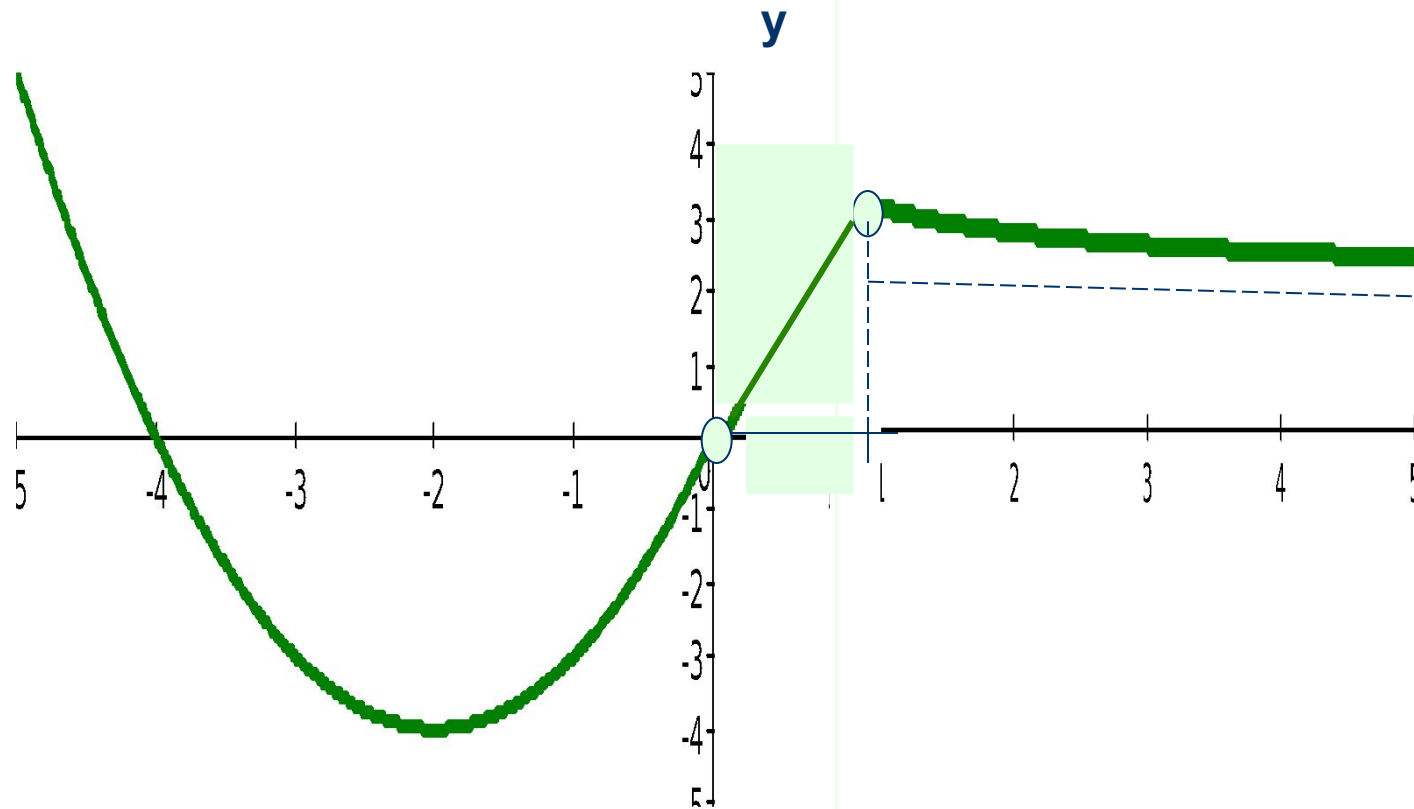
(проверка домашнего задания)



Построить график функции

$$y = \begin{cases} x^2 + 4x, & x < 0 \\ 3x, & 0 < x < 1 \\ 2/(x+1) + 2, & x > 1 \end{cases}$$

(проверка домашнего задания)



# Графический способ решения уравнений с параметром

- Пусть задана функция  $y=f(x)$ , где:

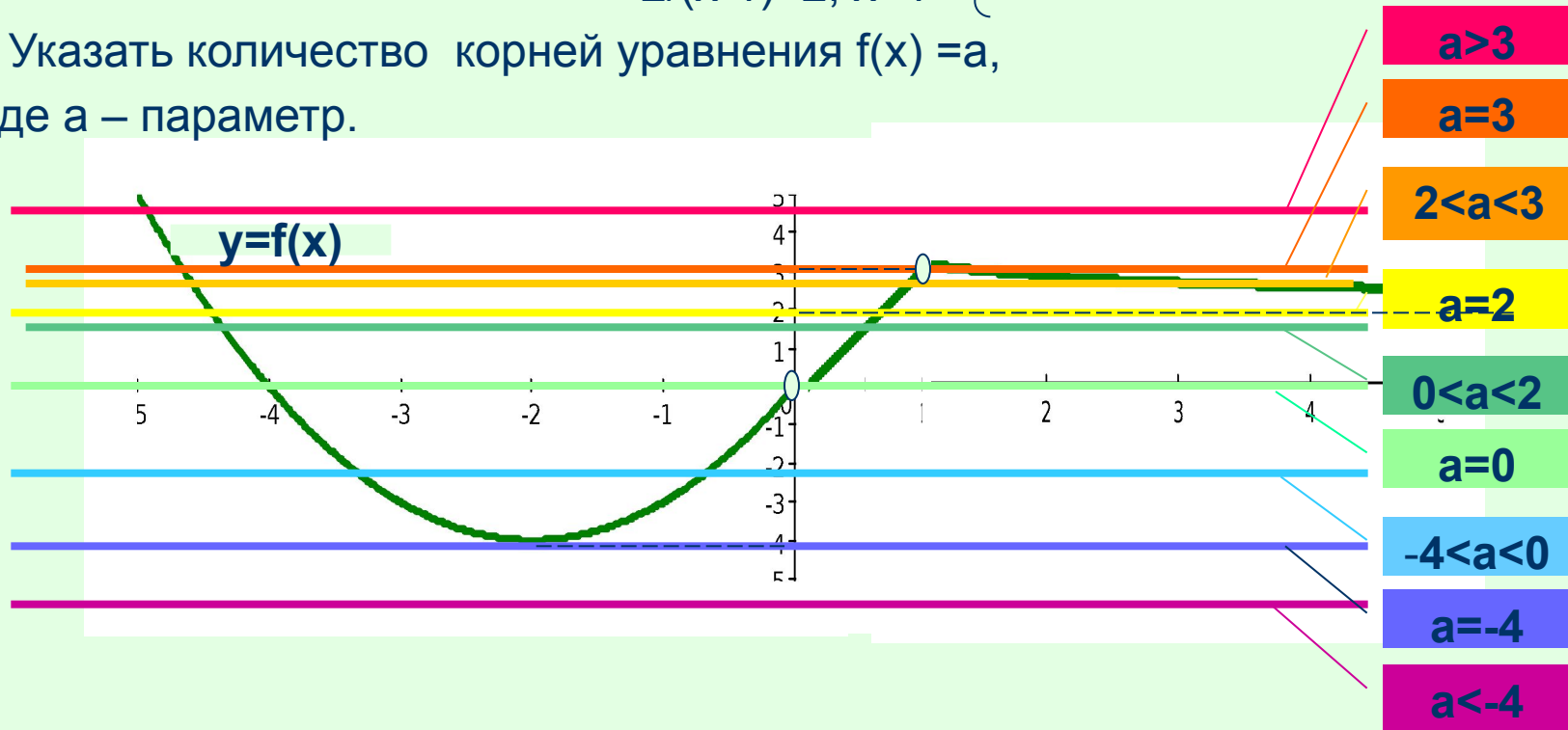
$$f(x) = \begin{cases} x^2+4x, & x>0 \\ 3x, & 0<x<1 \\ 2/(x-1)+2, & x>1 \end{cases}$$

Указать количество корней уравнения  $f(x)=a$  при всех значениях параметра  $a$ .

# Графический способ решения уравнений с параметром

- Пусть задана функция  $y=f(x)$ , где:
 
$$f(x) = \begin{cases} x^2+4x, & x>0 \\ 3x, & 0<x<1 \\ 2/(x-1)+2, & x>1 \end{cases}$$

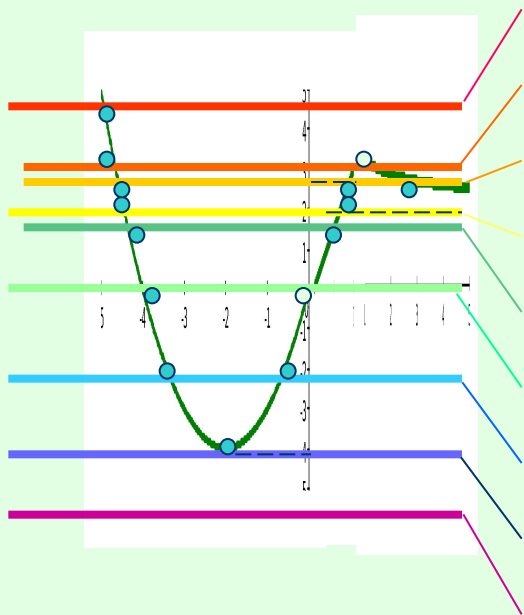
Указать количество корней уравнения  $f(x) = a$ , где  $a$  – параметр.



# Графический способ решения уравнений с параметром

- Пусть задана функция  $y=f(x)$ , где:
 
$$f(x) = \begin{cases} 3x, & 0 < x < 1 \\ 2/(x-1)+2, & x > 1 \end{cases} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} x^2+4x, x>0 \\ \\ \\ \end{array}$$

Указать количество корней уравнения  $f(x) = a$  при всех значениях параметра  $a$ .



$a > 3$	один корень
$a = 3$	один корень
$2 < a < 3$	три корня
$a = 2$	два корня
$0 < a < 2$	два корня
$a = 0$	один корень
$-4 < a < 0$	два корня
$a = -4$	один корень
$a < -4$	корней нет

**Ответ:**  
нет корней  
при  $a < -4$ ;  
один корень  
при  $a = -4$ ,  
 $a = 0$ ,  
 $a = 3$ ,  
 $a > 3$ ;  
два корня  
при  $-4 < a < 0$ ,  
 $0 < a < 2$ ,  
 $a = 2$ ;  
три корня  
при  $2 < a < 3$

## Итог урока:

---

- Чему вы научились на уроке?
- Что нового узнали на уроке?

# Домашнее задание

- Практикум по решению уравнений графическим способом
- Подготовка к зачету

# графический способ решения уравнений

- Надо же как все просто.
- Как научиться ходить.

Потом ты начинаешь удивляться,  
что в этом было такого сложного.

Р.Бах «Иллюзии»