

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

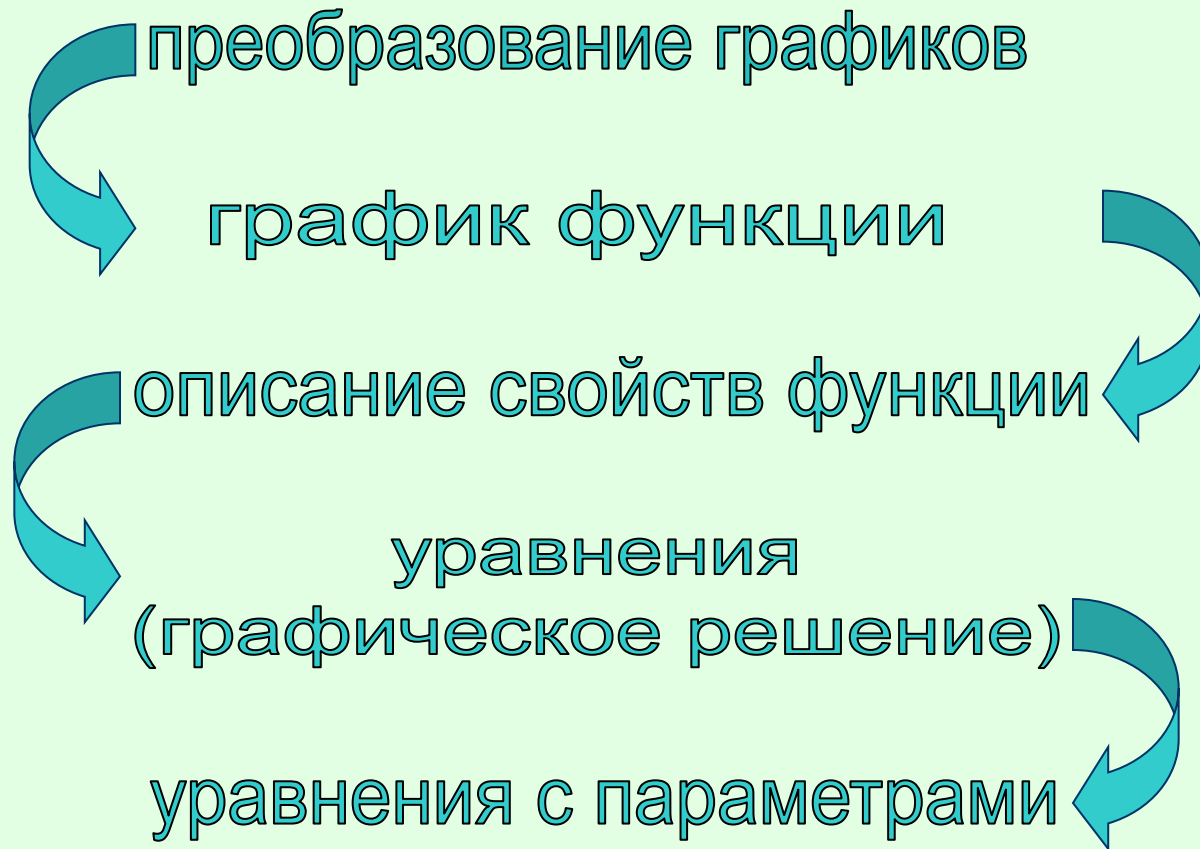
- Фамилия, имя, отчество
- Образование
- Специальность
- Преподаваемые предметы
- Стаж : общий педагогический
- Аттестация
- Категория
- Курсы повышения квалификации
- **Перепелова Надежда Владимировна**
- **Высшее**
- **математика**(МГУ им.Огарева, математический факультет, 1991)
практическая психология (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

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

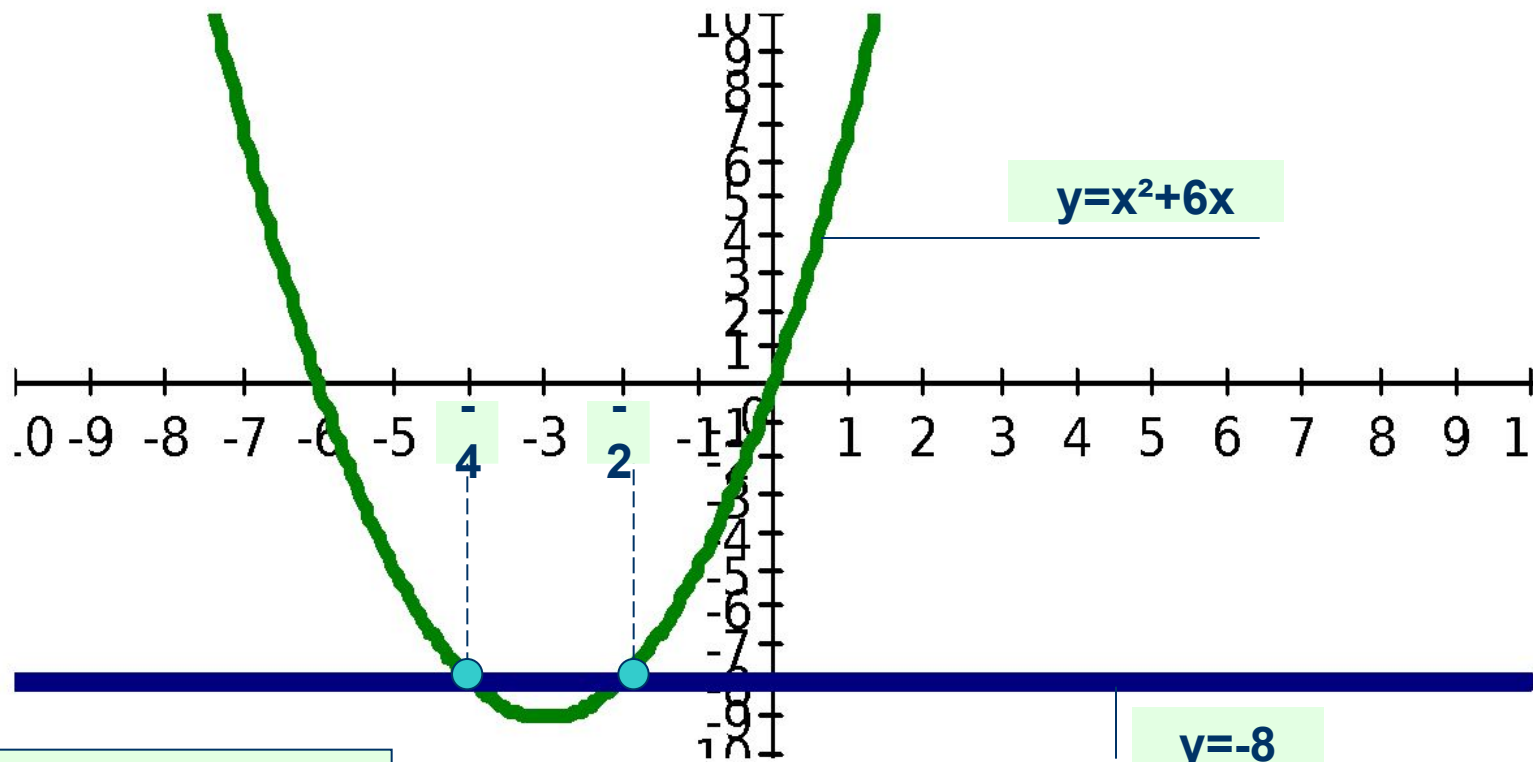
1. Перенесем 8 в правую часть уравнения.
Получим равносильное данному уравнение

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

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.

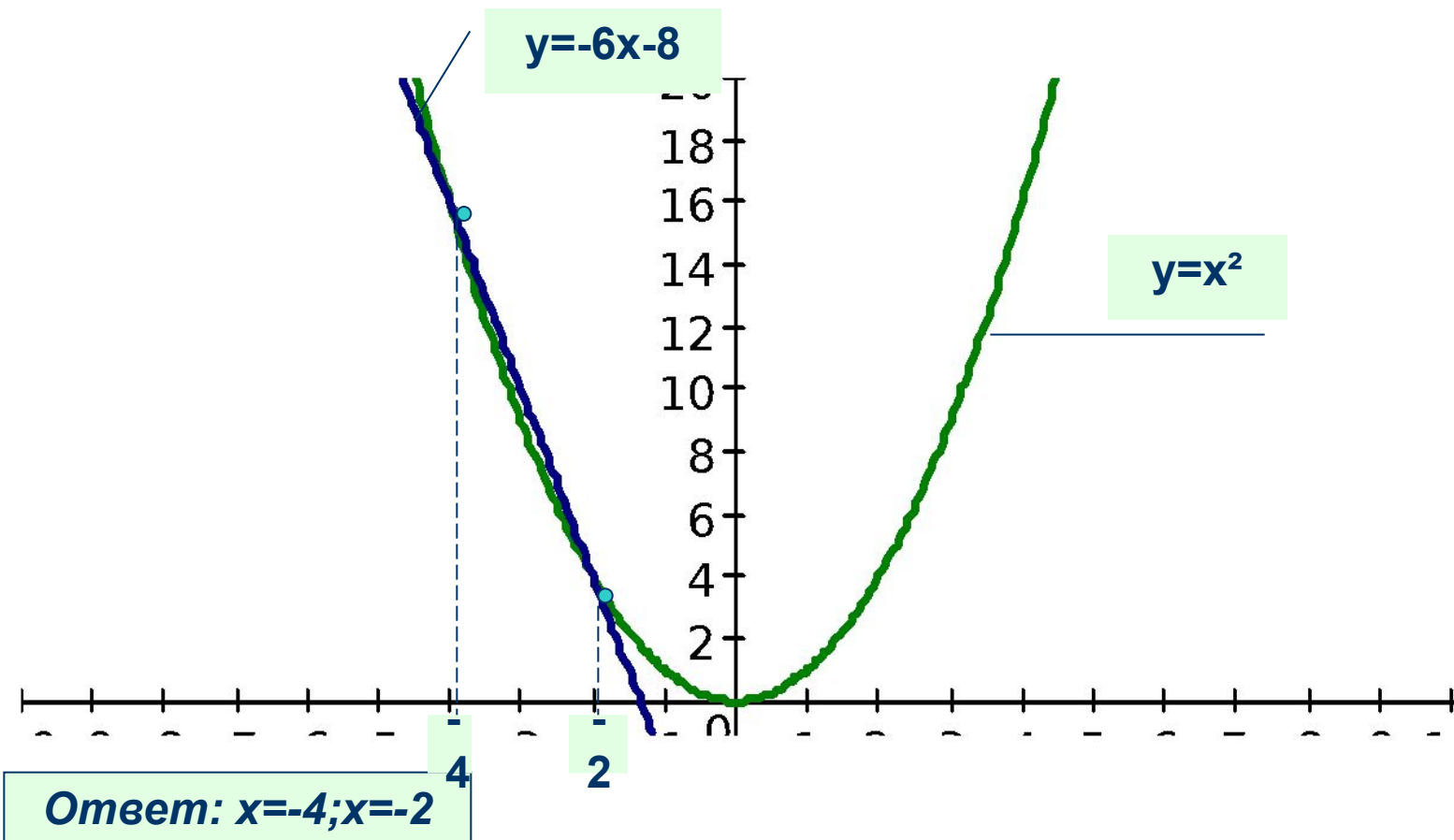
Получим равносильное данному уравнение

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

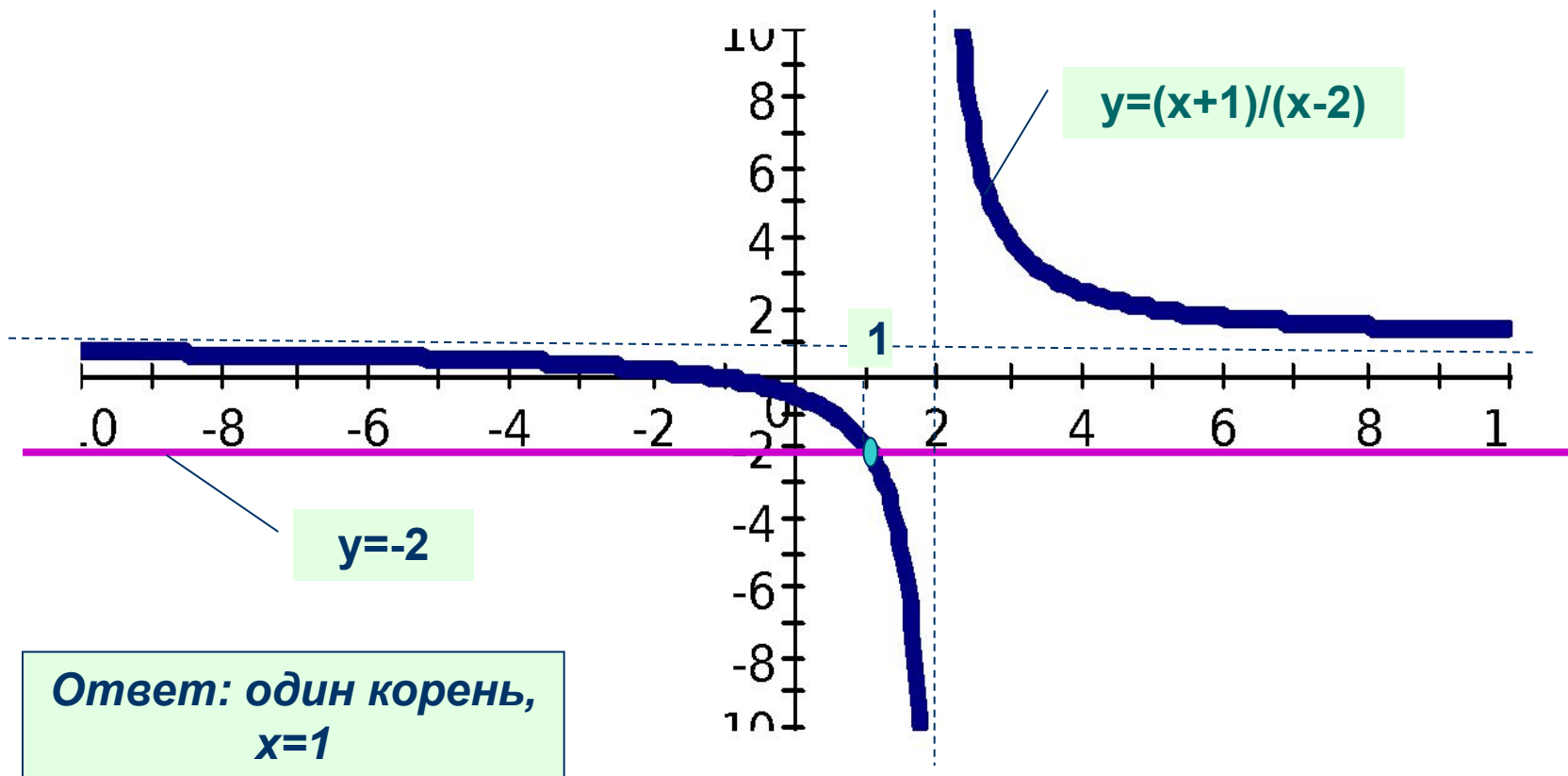
2. Построим графики функций

$$y = x^2 \text{ и } y = -6x - 8$$

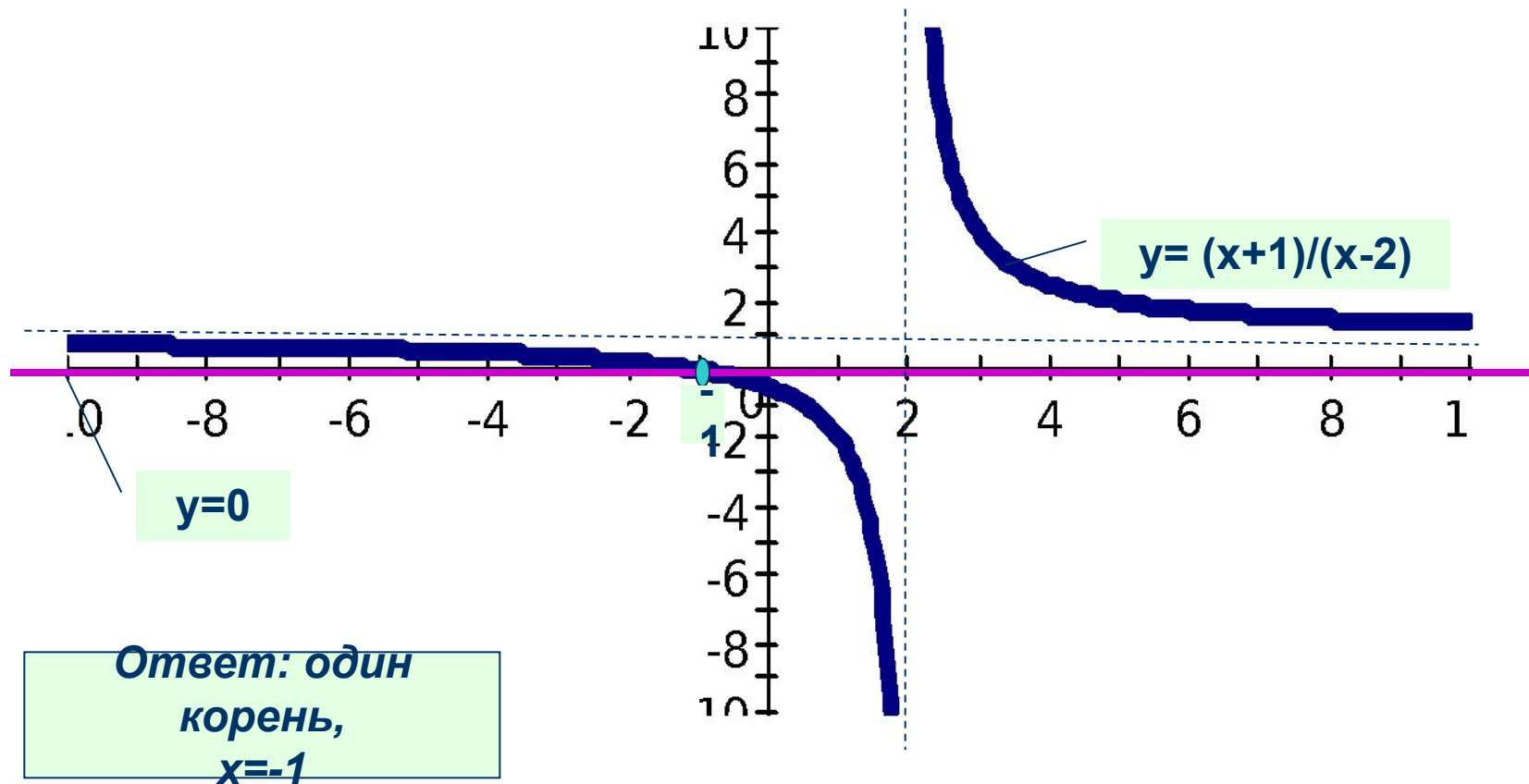
Решить уравнение $x^2 = -6x - 8$



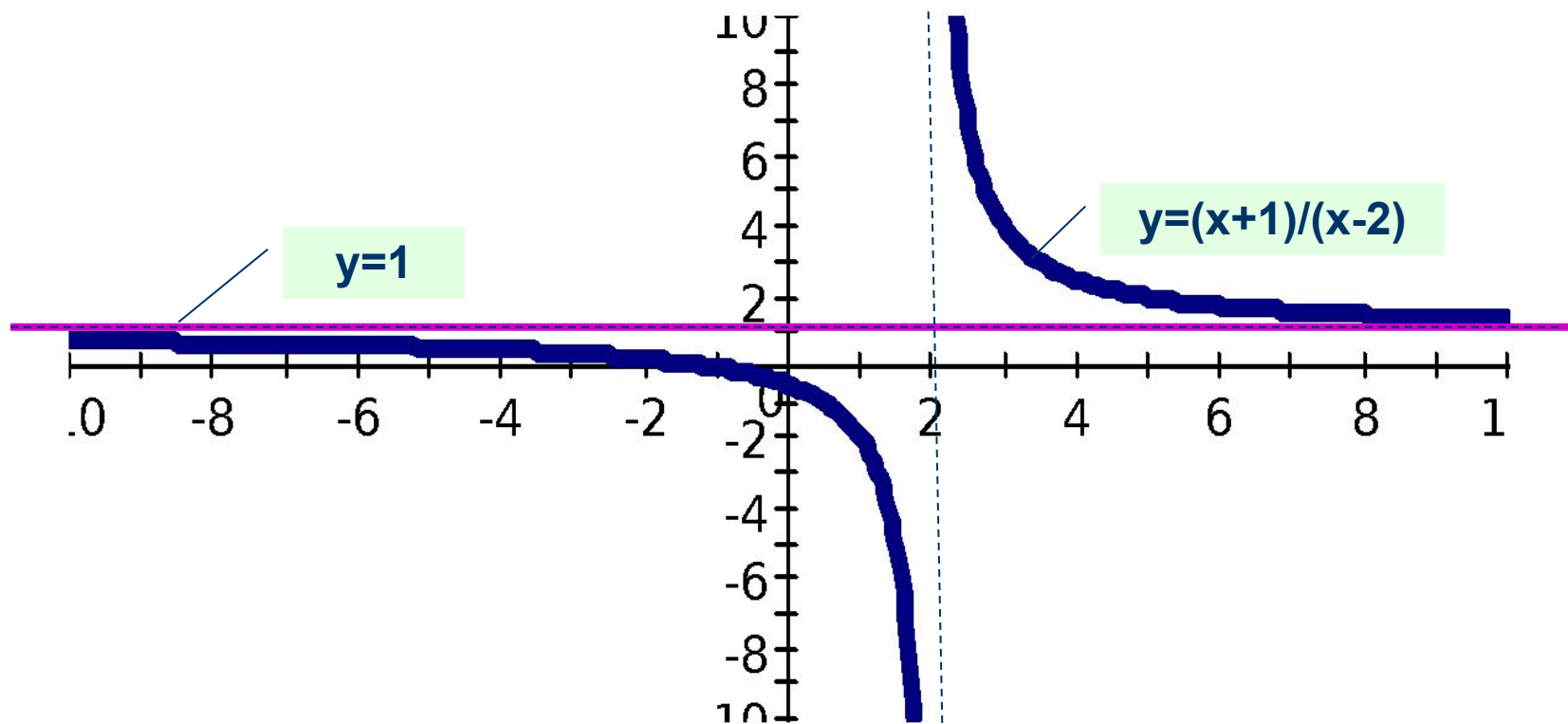
Решить графически уравнение $(x+1)/(x-2)=-2$



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

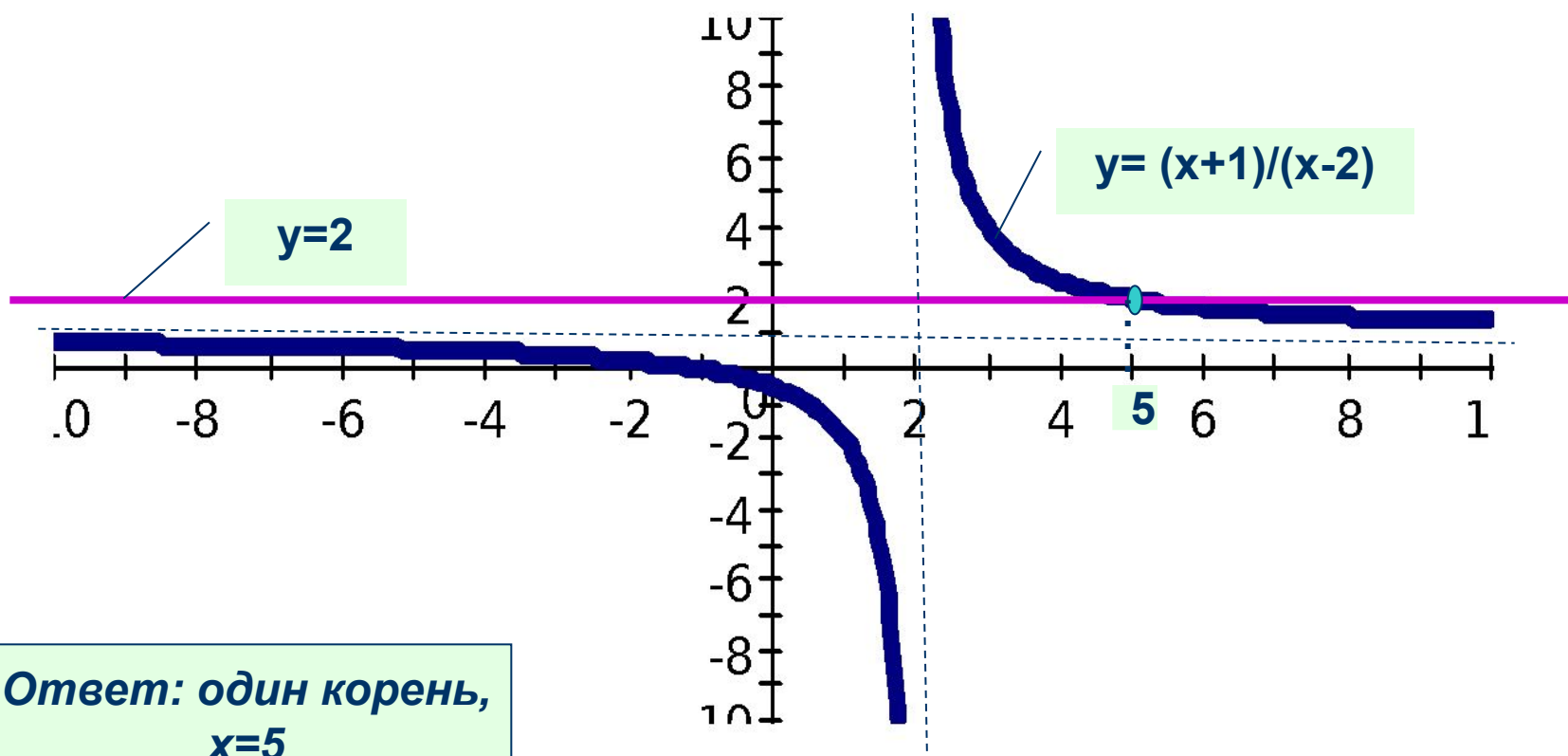


Решить графически уравнение $(x+1)/(x-2)=1$



Ответ: нет корней

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



Ответ: один корень,
 $x = 5$

графический способ решения уравнений

- Сколько корней может иметь уравнение

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

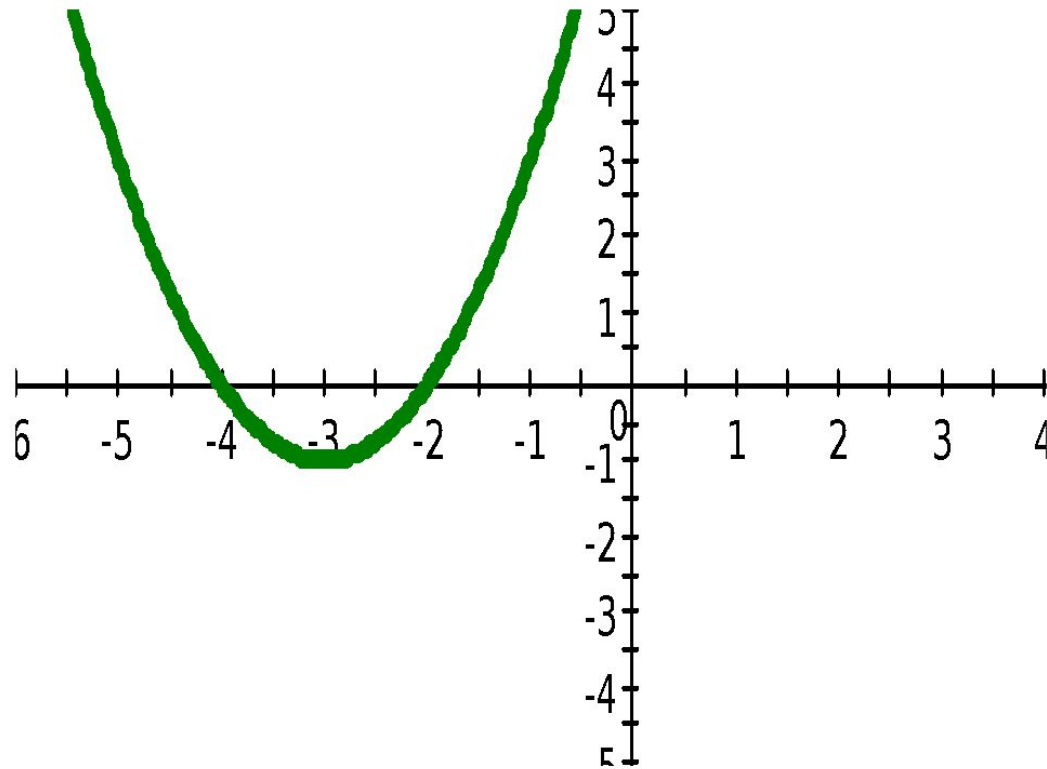
где a – параметр?

Задача

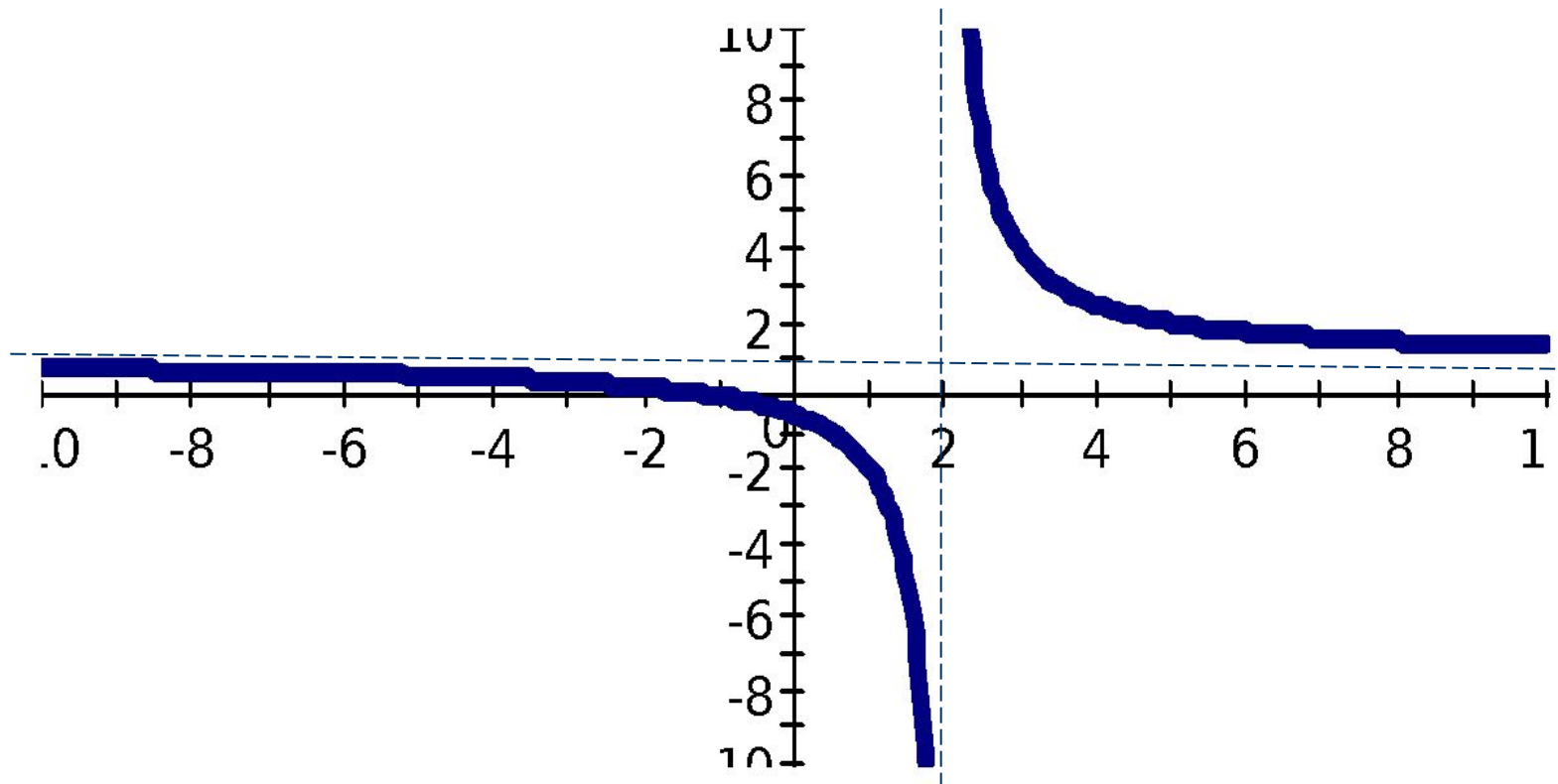
Указать
число корней уравнения

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

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

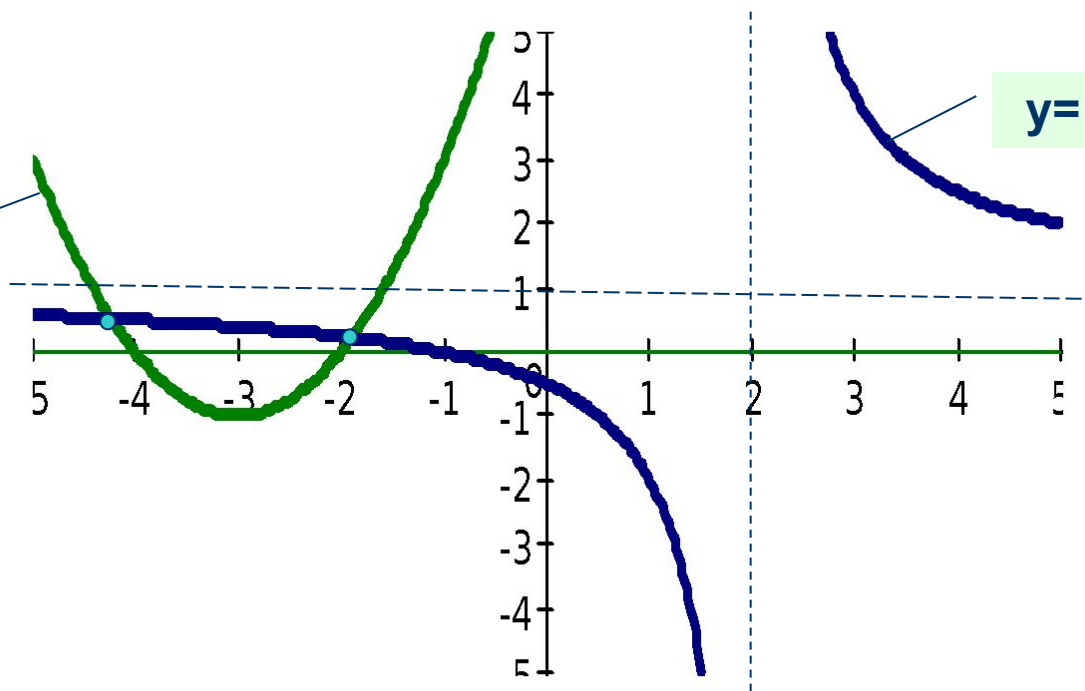


Построить график функции
 $y = \frac{x+1}{x-2}$



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

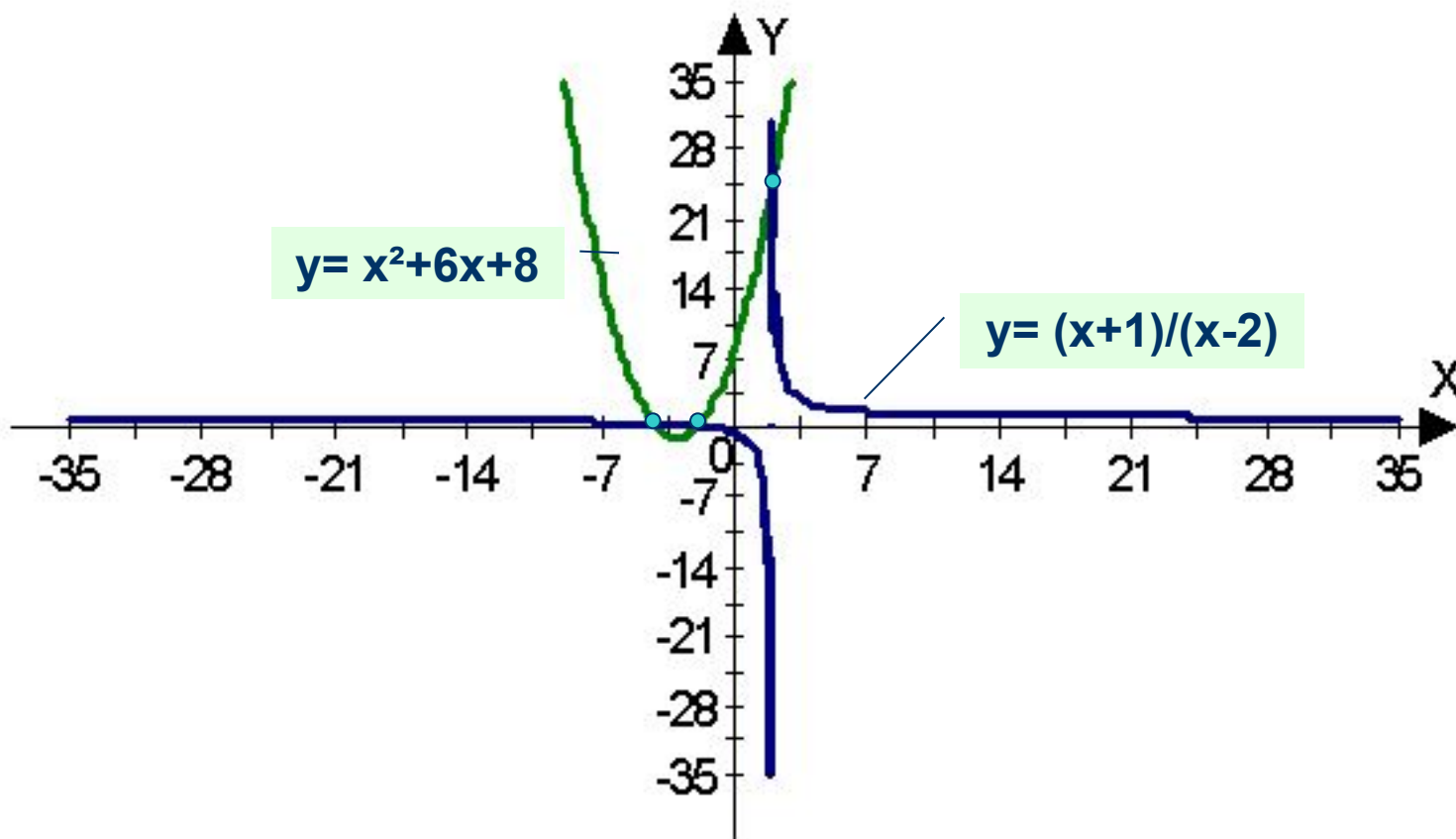
$y = x^2 + 6x + 8$



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

Две точки пересечения?

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

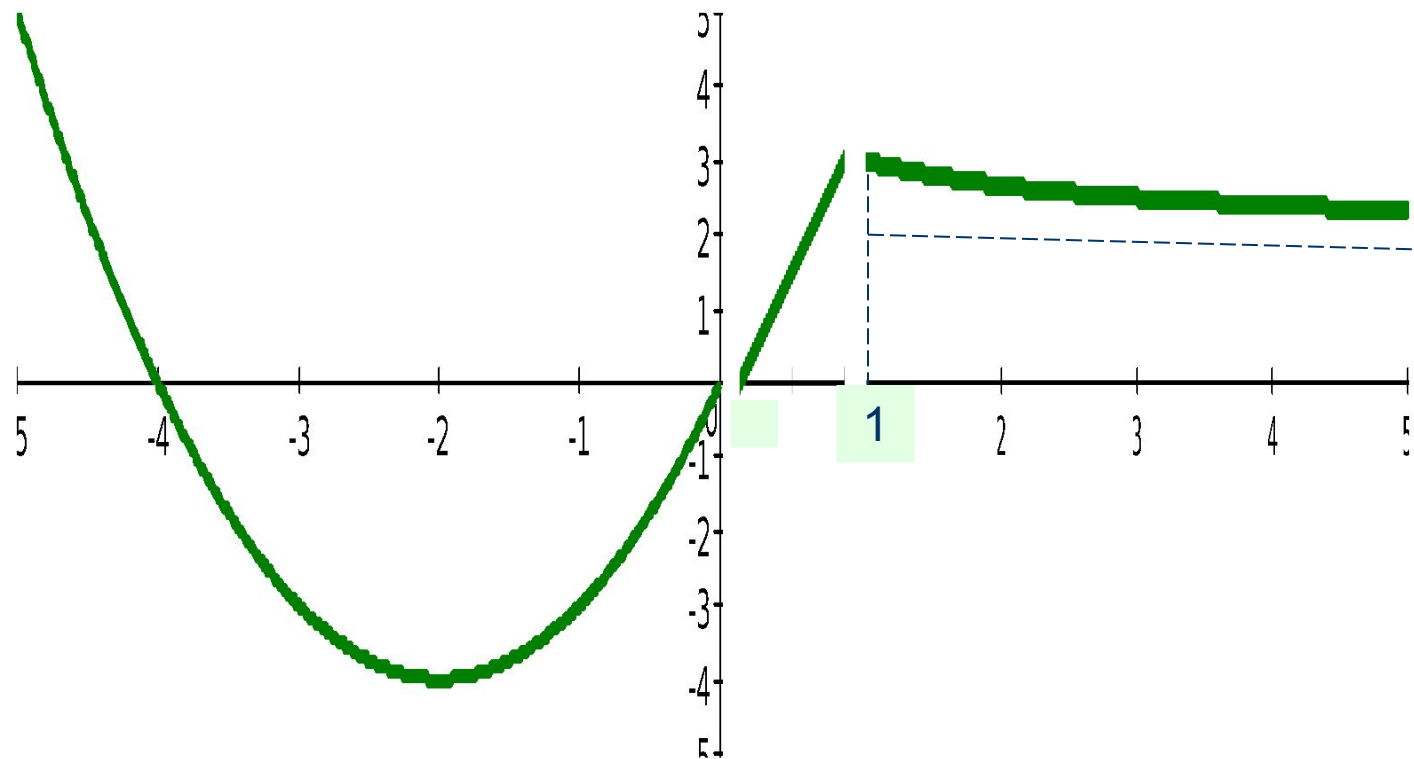


Ответ: три корня

Построить график функции

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

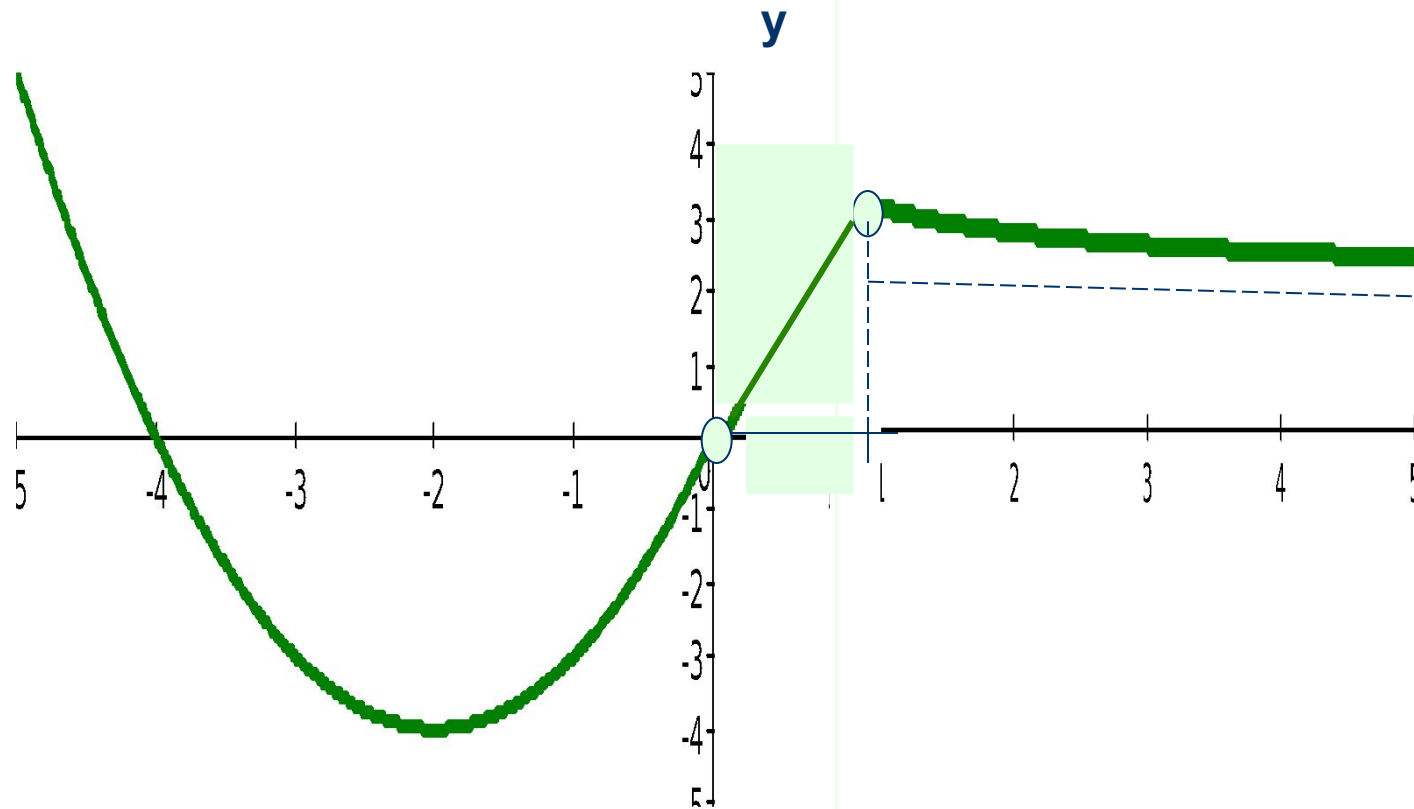
(проверка домашнего задания)



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:

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

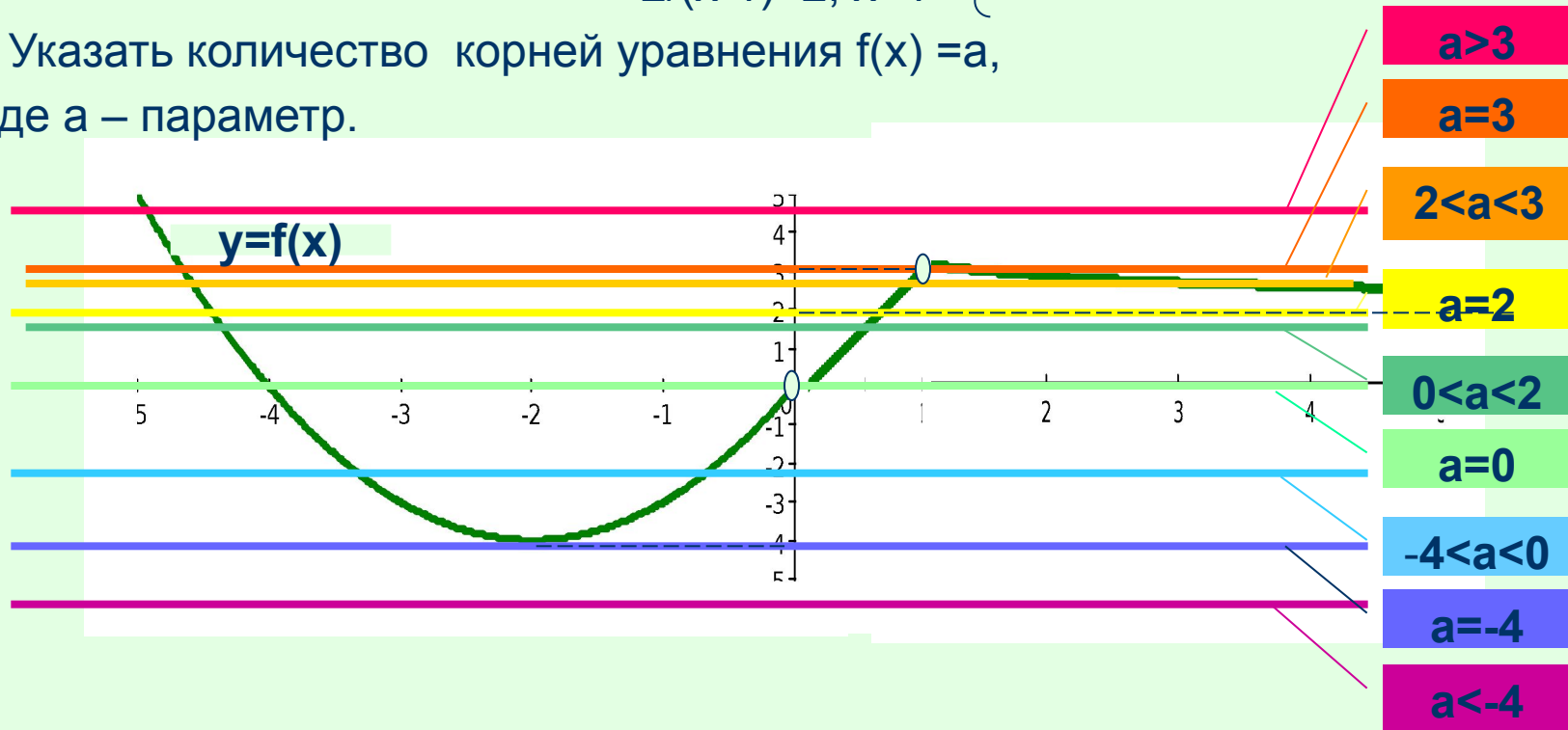
Указать количество корней уравнения $f(x)=a$ при всех значениях параметра a .

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.

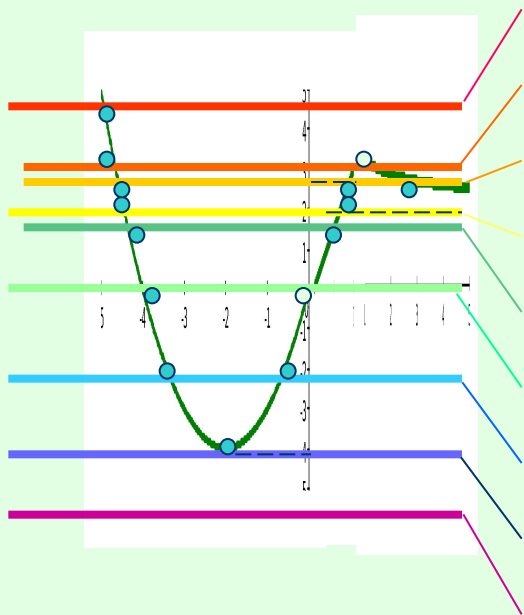


Графический способ решения уравнений с параметром

- 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»