



# Иррациональные уравнения

Урок алгебры и начал анализа

11 класс

Преподаватель: Фардиева Л. Р.

# Цели урока

- Ввести понятие иррациональных уравнений и показать способы их решения;
- Выработать умение мыслить, делать выводы, применять теоретические знания для решения задач; развивать самостоятельность, мышление, познавательный интерес;
- Воспитание устойчивого интереса к математике, культуры поведения и общения, трудолюбия, аккуратности, положительного отношения к окружающим.

# Устная работа

*Сколько корней имеет уравнения:*

а)  $x^4 - 8 = 0;$

б)  $x^5 - 1 = 0;$

в)  $x^8 + 1 = 0;$

# Найди ошибки

$$1) x^3 = 8$$

$$x = \pm 2$$

$$2) x^3 = -8$$

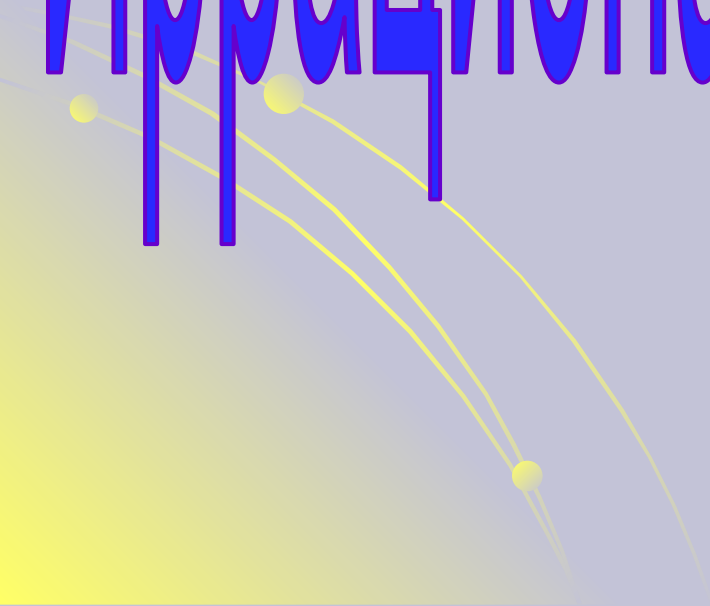
*нет корней*

$$3) \sqrt[3]{x} = -3$$

$$x = \pm 27$$

# Тема урока

# Иррациональные уравнения



# Определение

- Уравнения, в которых переменная содержится под знаком корня, называются **иррациональными.**

$$3\sqrt{x} - 2 = 0$$

$$\sqrt{3x - 1} = 2$$

- ❖ При возведении обеих частей уравнения
  - в **четную** степень (показатель корня – **четное** число) – возможно появление постороннего корня (**проверка необходима**).
  - в **нечетную** степень (показатель корня – **нечетное** число) – получается уравнение, равносильное исходному (**проверка не нужна**).
  
- ❖ Решая иррациональные уравнения с помощью равносильных преобразований – **проверка не нужна**.

# Посторонние корни

- Основными причинами появления посторонних корней является возведение обеих частей уравнения в одну и ту же *чётную* степень, расширение области определения и др.
- По этим причинам необходимой частью решения иррационального уравнения является *проверка*, либо использование *области определения* заданного уравнения.



# Решим уравнения

$$\sqrt{x+2} = x$$

$$x+2 = x^2$$

$$x^2 - x - 2 = 0$$

$$x_1 = -1 \quad x_2 = 2$$

# Проверка:

$x = -1$ , тогда  $\sqrt{-1 + 2} = -1$   $1 = -1$  ложно;

$x = 2$ , тогда  $\sqrt{2 + 2} = 2$   $2 = 2$  верно.

**Ответ:  $x = 2$ .**



$$\sqrt{x^2 + 5x + 1} + 1 - 2x = 0.$$

$$\sqrt{x^2 + 5x + 1} = 2x - 1,$$

$$x^2 + 5x + 1 = (2x - 1)^2,$$

$$x^2 + 5x + 1 = 4x^2 - 4x + 1,$$

$$x(x - 3) = 0,$$

$$x_1 = 0, x_2 = 0$$

# Проверка:

1)  $x=0$ , то  $\sqrt{0^2 + 5 * 0 + 1} + 1 - 2 * 0 \neq 0$

2)  $x=3$ , тогда  $\sqrt{3^2 + 5 * 3 + 1} + 1 - 2 * 3 = 0$

Ответ:  $x=3$



$$в) \sqrt{2x - 3} = \sqrt{x - 2}.$$

$$2x - 3 = x - 2,$$

$$x = 1.$$

*Проверка*

$$\sqrt{2 * 1 - 3} = \sqrt{1 - 2}.$$

Ответ: нет корней

# Устно:

Какие из следующих уравнений являются иррациональными?

а)  $x + \sqrt{x} = 2$

б)  $x\sqrt{7} = 11 + x$

в)  $y + \sqrt{y + 9} = 2$

г)  $y^2 - 3\sqrt{2} = 4$

**Является ли число  $x$  корнем уравнения?**

$$a) \sqrt{x-2} = \sqrt{2-x}, x_0 = 4$$

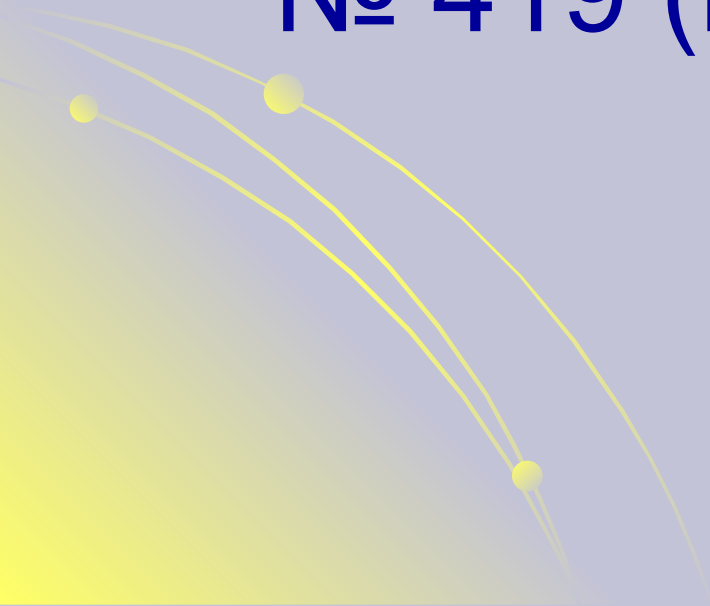
$$б) \sqrt[3]{2-x} = \sqrt[3]{x-2}, x_0 = 2$$

$$в) \sqrt{x-5} = \sqrt{2x-13}, x_0 = 6$$

$$г) \sqrt{1-x} = -\sqrt{1+x}, x_0 = 0$$

# Решение упражнений

№ 417 (б, в),  
418 (а, г),  
№ 419 (в)





# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

п. 33

№ 417 (г),

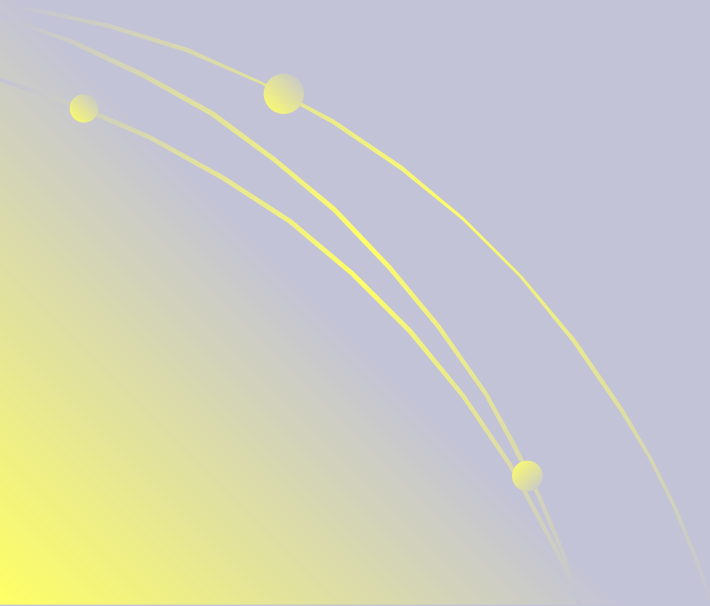
№ 419 (г)



# ОТВЕТЫ ТЕСТА:

№	1 вариант	2 вариант
1	в)	б)
2	г)	в)
3	а)	г)

# Итоги урока



# Рефлексия

- Ваше настроение

