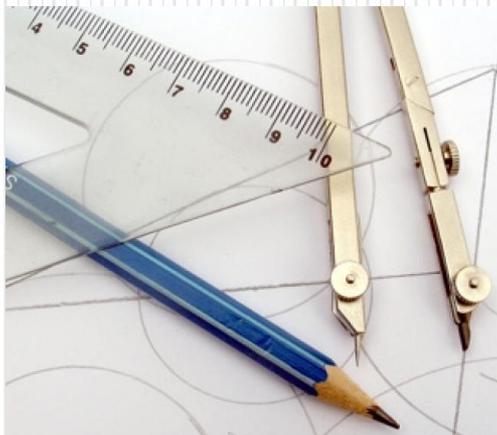


# ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ



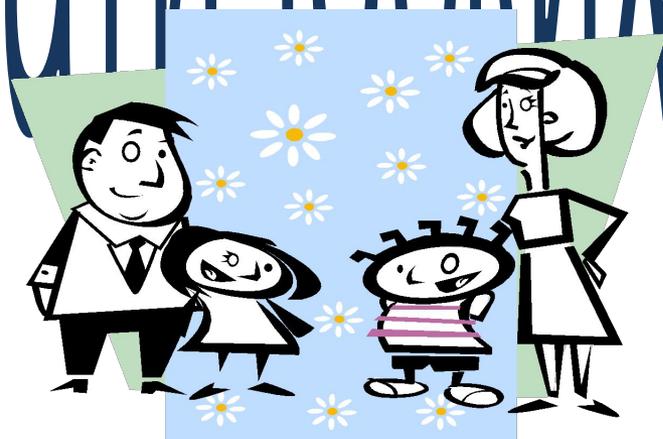
Мы урок сегодня с вами вместе  
проведем.

Уравнения порешаем и ответ найдем.  
Урок недлинный, но время растяжимо.  
Оно зависит от того, какого рода  
Содержимым вы наполните его.

Что ж, урок начнем сейчас!  
Всем удачи, в добрый час!



# Музей математических наук



НЕ ГОВОРИ: ИХ НЕТ, НО С ГОРДОСТЬЮ: БЫЛИ.



Эварист  
Галуа  
(1811 – 1832)



Франсуа  
Виет  
(1540 – 1603)



Карл Гаусс  
(1777 – 1855)

# ПОНЯТИЕ ИРРАЦИОНАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ

?

корня, то уравнение называют

***иррациональным.***

Примеры:

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

$$\sqrt{2x-5} = \sqrt{4x-7}$$

$$\sqrt{2x^2 + 5x - 2} = x - 6$$

## ИЗУЧАЕМ НОВОЕ

*Метод возведения в квадрат* обеих частей уравнения

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

$$2x+1 = 3^2$$

$$2x+1 = 9$$

$$2x = 8$$

$$x = 4$$

$$\text{Ответ: } x = 4$$

## ИЗУЧАЕМ НОВОЕ

*Метод возведения в квадрат* обеих частей уравнения

$$\sqrt{2x-5} = \sqrt{4x-7}$$

$$(\sqrt{2x-5})^2 = (\sqrt{4x-7})^2$$

$$2x-5 = 4x-7$$

$$x = 1$$

***Проверим!!!***

## ПРОВЕРКА

Подставим 1 вместо  $x$  в заданное иррациональное уравнение, получим:

$$\sqrt{2 \cdot 1 - 5} = \sqrt{4 \cdot 1 - 7}$$

$$\sqrt{-3} = \sqrt{-3}$$

$x = 1$  - **посторонний  
корень**

Ответ: *иррациональное уравнение  
не*

*имеет корней*

## ЗАПОМНИ

*Иррациональное* уравнение решают методом возведения обеих его частей в квадрат;  
решив полученное в итоге *рациональное* уравнение, надо **обязательно сделать проверку**, отсеяв возможные *посторонние корни*.



## ТРЕНИРУЕМСЯ РЕШАТЬ

$$1) \sqrt{x+2} = 3$$

$$\left(\sqrt{x+2}\right)^2 = 3^2$$

$$x+2 = 9$$

$$x = 7.$$

*Проверка :*

$$\sqrt{7+2} = 3$$

$$\sqrt{9} = 3$$

$$3 = 3(\text{верно})$$

$$2) \sqrt{6+5x^2} = 2$$

$$\left(\sqrt{6+5x^2}\right)^2 = 2^2$$

$$6+5x^2 = 4$$

$$x^2 = -\frac{2}{5}$$

Корней

нет

## ТРЕНИРУЕМСЯ РЕШАТЬ

$$3) \sqrt{\frac{2x+3}{x-1}} = 1$$

$$\frac{2x+3}{x-1} = 1$$

$$\frac{2x+3-x+1}{x-1} = 0$$

$$x+4=0; \quad x-1 \neq 0$$

$$x = -4 \quad x \neq 1$$

*Проверка :  $x = -4$*

$$\sqrt{\frac{2 \cdot (-4) + 3}{-4 - 1}} = 1$$

$$1 = 1(\text{верно})$$

## ТРЕНИРУЕМСЯ РЕШАТЬ

$$\begin{aligned} 4) \quad & \sqrt{15+3x} = 1-x \\ & (\sqrt{15+3x})^2 = (1-x)^2 \\ & 15+3x = 1-2x+x^2 \\ & x^2 - 5x - 14 = 0 \\ & x_1 + x_2 = 5; \\ & x_1 \cdot x_2 = -14 \\ & x_1 = 7; \quad x_2 = -2; \end{aligned}$$

*Проверка :  $x_1 = 7$  – п.к.*

$$\sqrt{15+3 \cdot 7} = 1-7$$

$$6 = -6 \text{ (неверно)}$$

$$x_2 = -2;$$

$$\sqrt{15+3 \cdot (-2)} = 1-(-2)$$

$$3 = 3 \text{ (верно)}$$

*Ответ : -2*

## ТРЕНИРУЕМСЯ РЕШАТЬ

$$5) \sqrt{34 - 5x} = 7 - 2x$$

$$34 - 5x = 49 - 28x + 4x^2$$

$$4x^2 - 23x + 15 = 0$$

$$x_1 = 5; \quad x_2 = \frac{3}{4};$$

*Проверка :  $x_1 = 5$  — п.к.*

$$\sqrt{34 - 5 \cdot 5} = 7 - 2 \cdot 5$$

$$3 = -3 \text{ (неверно)}$$

$$x_2 = \frac{3}{4};$$

$$\sqrt{34 - 5 \cdot \frac{3}{4}} = 7 - 2 \cdot \frac{3}{4}$$

$$\frac{11}{2} = \frac{11}{2} \text{ (верно)}$$

*Ответ :  $\frac{3}{4}$ .*

## РЕШЕНИЕ ТЕСТА

Упростите выражение  $4c(c - 2) - (c - 4)^2$

- 1)  $3c^2$ ;            2)  $3c^2 - 16$ ;            3)  $3c^2 + 16$ ;            4) 16.

Решите уравнение  $-x^2 + 7x - 10 = 0$

- 1) 2; 5;            2) -2; -5;            3) нет корней;            4) 2.

Решите уравнение  $\sqrt{x - 2} = 3$

- 1) нет корней;            2) 9;            3) 7;            4) 11.

Решите уравнение  $14 + 3x - 5x^2 = 0$  и найдите сумму его корней.

- 1) 0,6;            2) 3,4;            3) -3,4;            4) -0,6.

$3c^2 - 16$ ;    2;5;    11;    0,6;

ОТВЕТ

# САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

● Вариант 1.

$$1) \sqrt{6-x} = x;$$

$$2) \sqrt{10x-1} = 2+x;$$

$$3) \sqrt{x+3} - 1 = x.$$

● Вариант 2.

$$1) \sqrt{5x-4} = x;$$

$$2) \sqrt{2x-1} = 2-x;$$

$$3) x + \sqrt{x+2} = 4.$$

# ОТВЕТЫ

- Вариант 1.

1) 2;

2) 1; 5;

3) 1.

- Вариант 2.

1) 1; 4;

2) 1;

3) 2.