



Учиться можно только весело... Чтобы переваривать знания, надо поглощать их с аппетитом.

Анатоль Франс

1844 - 1924

• Тема урока:

«Квадратные
уравнения»

НАЙДИ ОШИБКУ

- Уравнение вида $ax^2+bx+c=0$, где a, b, c – некоторые числа, называется квадратным уравнением.

- **Уравнение вида $ax^2+bx+c=0$, где a, b, c – некоторые числа и старший коэффициент не равен нулю называется квадратным уравнением.**

НАЙДИ ОШИБКУ

- Квадратное уравнение называется приведенным квадратным уравнением, если его второй коэффициент равен 1.

- **Квадратное уравнение называется приведенным квадратным уравнением, если его старший коэффициент равен 1.**

НАЙДИ ОШИБКУ

- **Квадратное уравнение называется неполным, если один из его коэффициентов равен 0.**

- **Квадратное уравнение называется неполным, если его второй коэффициент или свободный член равны 0.**

Виды квадратных уравнений

Виды квадратных уравнений	Полное	Неполное	Приведенное	Неприведенное
1. $x^2 + 8x + 3 = 0$	+		+	
2. $6x^2 + 9 = 0$		+		+
3. $x^2 - 3x = 0$		+	+	
4. $-x^2 + 2x + 4 = 0$	+			+
5. $3x + 6x^2 + 7 = 0$	+			+

Какое уравнение «лишнее»

$$3x^2 + 2x - 5 = 0$$

$$0,5x^2 - 3x + 7 = 0$$

$$x^2 - 16 = 0$$

(1) $(x - 3)(x + 2) = 0$

$$x^2 - 5x + 1 = 0$$

$$9x^2 - 6x + 1 = 0$$

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

(2) $x^2 - 3x - 1 = 0$

$$x^2 - 3x - 1 = 0$$

$$5x^2 - x - 4 = 0$$

$$-3x^2 + 3x - 1 = 0$$

(3) $0,2x + 3x^2 + 1 = 0$

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

$$x^2 - 16 = 0$$

$$4x^2 + x - 3 = 0$$

(4) $2x^2 = 0$

Какое уравнение «лишнее»



$$3x^2 + 2x - 5 = 0$$

$$0,5x^2 - 3x + 7 = 0$$

$$x^2 - 16 = 0$$

$$(1) \quad (x - 3)(x + 2) = 0$$

$$x^2 - 5x + 1 = 0$$

$$9x^2 - 6x + 1 = 0$$

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

$$(2) \quad x^2 - 3x - 1 = 0$$

$$x^2 - 3x - 1 = 0$$

$$5x^2 - x - 4 = 0$$

$$-3x^2 + 3x - 1 = 0$$

$$(3) \quad 0,2x + 3x^2 + 1 = 0$$

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

$$x^2 - 16 = 0$$

$$4x^2 + x - 3 = 0$$

$$(4) \quad 2x^2 = 0$$

Какое уравнение «лишнее»



$$3x^2 + 2x - 5 = 0$$

$$0,5x^2 - 3x + 7 = 0$$

$$x^2 - 16 = 0$$

$$(1) \quad (x - 3)(x + 2) = 0$$



$$x^2 - 5x + 1 = 0$$

$$9x^2 - 6x + 1 = 0$$

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

$$(2) \quad x^2 - 3x - 1 = 0$$

$$x^2 - 3x - 1 = 0$$

$$5x^2 - x - 4 = 0$$

$$-3x^2 + 3x - 1 = 0$$

$$(3) \quad 0,2x + 3x^2 + 1 = 0$$

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

$$x^2 - 16 = 0$$

$$4x^2 + x - 3 = 0$$

$$(4) \quad 2x^2 = 0$$

Какое уравнение «лишнее»



$$3x^2 + 2x - 5 = 0$$

$$0,5x^2 - 3x + 7 = 0$$

$$x^2 - 16 = 0$$

$$(1) (x - 3)(x + 2) = 0$$



$$x^2 - 5x + 1 = 0$$

$$9x^2 - 6x + 1 = 0$$

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

$$(2) x^2 - 3x - 1 = 0$$



$$x^2 - 3x - 1 = 0$$

$$5x^2 - x - 4 = 0$$

$$-3x^2 + 3x - 1 = 0$$

$$(3) 0,2x + 3x^2 + 1 = 0$$

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

$$x^2 - 16 = 0$$

$$4x^2 + x - 3 = 0$$

$$(4) 2x^2 = 0$$

Какое уравнение «лишнее»

$$3x^2 + 2x - 5 = 0$$

$$0,5x^2 - 3x + 7 = 0$$

$$x^2 - 16 = 0$$

$$(1) (x - 3)(x + 2) = 0$$

$$x^2 - 5x + 1 = 0$$

$$9x^2 - 6x + 1 = 0$$

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

$$(2) x^2 - 3x - 1 = 0$$

$$x^2 - 3x - 1 = 0$$

$$5x^2 - x - 4 = 0$$

$$-3x^2 + 3x - 1 = 0$$

$$(3) 0,2x + 3x^2 + 1 = 0$$

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

$$x^2 - 16 = 0$$

$$4x^2 + x - 3 = 0$$

$$(4) 2x^2 = 0$$

НАЙДИ ОШИБКУ

- Решить уравнение – это значит найти все его корни или доказать, что корней нет.

Установите связь между дискриминантом квадратного уравнения и количеством его корней

$$D = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$D < 0$$

$$x_{1,2} = -\frac{b}{2a}$$

$$D > 0$$

Корней нет

Установите связь между дискриминантом квадратного уравнения и количеством его корней

$$D = 0$$

$$D < 0$$

$$D > 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_{1,2} = \frac{b}{2a}$$

Корней нет

Заполните пропуски

Уравнение	Формула корней
$x^2 - 6x + 7 = 0$	$x_{1,2} = \frac{6 \pm \sqrt{64}}{?}$
$x^2 + ?x + 2 = 0$	$x_{1,2} = \frac{-3 \pm \sqrt{1}}{2}$
$x^2 - 6x + 9 = 0$	$x_{1,2} = \frac{6 \pm \sqrt{?}}{2}$

Заполните пропуски

Уравнение	Формула корней
$x^2 - 6x + 7 = 0$	$x_{1,2} = \frac{6 \pm \sqrt{64}}{2}$
$x^2 + 3x + 2 = 0$	$x_{1,2} = \frac{-3 \pm \sqrt{1}}{2}$
$x^2 - 6x + 9 = 0$	$x_{1,2} = \frac{6 \pm \sqrt{0}}{2}$

Самостоятельная работа

	Уравнение	x_1	x_2	a	b	c
1.	$x^2+x-2=0$					
2.	$x^2-16=0$					
3.	$x^2+4x=0$					
4.	$x^2-4x+3=0$					
5.	$2x^2-7x+5=0$					

Уравнение	x_1	x_2	a	b	c
$x^2+x-2=0$	1	-2	1	1	-2
$x^2-16=0$					
$x^2+4x=0$					
$x^2-4x+3=0$					
$2x^2-7x+5=0$					

Уравнение	x_1	x_2	a	b	c
$x^2+x-2=0$	1	-2	1	1	-2
$x^2-16=0$	4	-4	1	0	-16
$x^2+4x=0$					
$x^2-4x+3=0$					
$2x^2-7x+5=0$					

Уравнение	x_1	x_2	a	b	c
$x^2+x-2=0$	1	-2	1	1	-2
$x^2-16=0$	4	-4	1	0	-16
$x^2+4x=0$	0	-4	1	4	0
$x^2-4x+3=0$					
$2x^2-7x+5=0$					

Уравнение	x_1	x_2	a	b	c
$x^2+x-2=0$	1	-2	1	1	-2
$x^2-16=0$	4	-4	1	0	-16
$x^2+4x=0$	0	-4	1	4	0
$x^2-4x+3=0$	3	1	1	-4	3
$2x^2-7x+5=0$					

Уравнение	x_1	x_2	a	b	c
$x^2+x-2=0$	1	-2	1	1	-2
$x^2-16=0$	4	-4	1	0	-16
$x^2+4x=0$	0	-4	1	4	0
$x^2-4x+3=0$	3	1	1	-4	3
$2x^2-7x+5=0$	2,5	1	2	-7	5

Уравнение	x_1	x_2	a	b	c
<u>$x^2+x-2=0$</u>	<u>1</u>	-2	1	1	-2
$x^2-16=0$	4	-4	1	0	-16
$x^2+4x=0$	0	-4	1	4	0
<u>$x^2-4x+3=0$</u>	3	<u>1</u>	1	-4	3
<u>$2x^2-7x+5=0$</u>	2,5	<u>1</u>	2	-7	5

Уравнение	x_1	x_2	a	b	c
<u>$x^2+x-2=0$</u> <u>$1+1-2=0$</u>	<u>1</u>	-2	1	1	-2
<u>$x^2-4x+3=0$</u> <u>$1-4+3=0$</u>	3	<u>1</u>	1	-4	3
<u>$2x^2-7x+5=0$</u> <u>$2-7+5=0$</u>	2,5	<u>1</u>	2	-7	5

Уравнение	x_1	x_2	a	b	c
<u>$x^2+x-2=0$</u>	1	<u>-2</u>	1	1	-2
<u>$x^2-4x+3=0$</u>	<u>3</u>	1	1	-4	3
<u>$2x^2-7x+5=0$</u>	<u>2,5</u>	1	2	-7	5

ВЫВОД:

- Если в квадратном уравнении $ax^2+bx+c=0$

$$a + b + c = 0 ,$$

$$\text{то } x_1 = 1 , x_2 = \frac{c}{a}$$

Найти корни уравнения:

- $4x^2 - 3x - 1 = 0,$

- $x^2 + 345x - 346 = 0,$ $x_1 = 1; x_2 = -1/4$

- $x^2 - 44x + 43 = 0,$ $x_1 = 1; x_2 = -346$

- $5x^2 - 6x + 1 = 0.$ $x_1 = 1; x_2 = 43$

$$x_1 = 1; x_2 = 1/5$$

Один из корней квадратного уравнения равен
3. Найдите коэффициент k и второй корень

$$5x^2 - kx - 12 = 0$$

Решение:

$$5 \cdot 3^2 - 3k - 12 = 0$$

$$45 - 3k - 12 = 0$$

$$-3k = -33$$

$$k = -33 : (-3)$$

$$k = 11$$

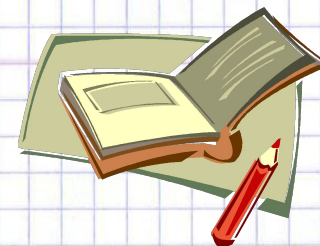
$$5x^2 - 11x - 12 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = (-11)^2 - 4 \cdot 5 \cdot (-12) = 361$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} = \frac{11 + 19}{10} = 3$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} = \frac{11 - 19}{10} = -0,8$$

$$\text{Итого : } k = 11, \quad x = -\frac{4}{5}$$



Задания для закрепления

2. Один из корней уравнения

$$5x^2 - 2x + 3p = 0$$

равен 1. Найдите второй корень.

Решение:

Т.к один из корней уравнения равен 1, значит $x_2 = \frac{c}{a} = 0$ и

$$\begin{aligned} x_2 &= \frac{3p}{5} \\ \Rightarrow 5 \cdot \left(\frac{3p}{5}\right) + 3p &= 0 \Rightarrow p = -1 \\ x_2 &= -\frac{3}{5} \end{aligned}$$

\Rightarrow

Задания для закрепления

(решите самостоятельно)

2. Один из корней уравнения

$$3x^2 + 5x + 2m = 0$$

равен - 1. Найдите второй корень.

Решение:

Ответ: - 2/3.

Исторические сведения:

Квадратные уравнения впервые встречаются в работе индийского математика и астронома Ариабхатты.

Другой индийский ученый Брахмагупта (VII в) изложил общее правило решения квадратных уравнений, которое практически совпадает с современным.

В Древней Индии были распространены публичные соревнования в решении трудных задач. Задачи часто облекались в стихотворную форму.

Вот задача Бхаскары:

Обезьянок резвых стая, всласть поевши, развлекалась.

Если ты услышишь, что
кто-то не любит
математику, не верь.

Её нельзя не любить
- её можно только не
знать.

