

Фестиваль педагогических идей “Открытый урок”.  
“Презентация к уроку”

# Способы решения квадратных уравнений

Преподаватель математики  
Московского суворовского  
военного училища  
Корнякова Елена Владимировна

# Способы решения квадратных уравнений

- Нахождение корней неполных квадратных уравнений
- Нахождение корней уравнения по формуле I
- Нахождение корней уравнения по формуле II
- Нахождение корней уравнения с помощью обратной теоремы Виета
- Свойства коэффициентов квадратного уравнения

# Неполные квадратные уравнения

1.  $ax^2 + bx = 0$

$$x \cdot (ax + b) = 0$$

$$x_1 = 0 \text{ или } ax + b = 0$$

$$x_2 = -\frac{b}{a}$$

Пример 1

3.  $ax^2 = 0$

$$x^2 = 0$$

$$x_1 = x_2 = 0$$

2.  $ax^2 + c = 0$

$$x^2 = -\frac{c}{a}$$

$$x_1 = \sqrt{-\frac{c}{a}}; x_2 = -\sqrt{-\frac{c}{a}}$$

Пример 2


◆ Пример 3  $6x^2 = 0,$

$$x^2 = 0,$$

$$x_1 = x_2 = 0.$$



сам. работа


$$ax^2 + bx + c = 0$$

## Формула I

1. Нахождение дискриминанта

$$D = b^2 - 4ac$$

2. Определение количества корней квадратного уравнения и их нахождение, в зависимости от значения D

$D > 0$  – два корня

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

[Пример 1](#)

$D = 0$  – один корень

$$x = \frac{-b}{2a}$$


[Пример 2](#)

$D < 0$  – нет корней

[Пример 3](#)



[сам. работа](#)


$$ax^2 + bx + c = 0$$

**Формула II (коэффициент  $b$  - четный)**

$$ax^2 + 2kx + c = 0 \quad k = \frac{b}{2}$$

1. Нахождение дискриминанта  $D_1 = k^2 - ac$

2. Определение количества корней квадратного уравнения и их нахождение, в зависимости от значения  $D_1$

$D_1 > 0$  – два корня  $x_{1,2} = \frac{-k \pm \sqrt{D_1}}{a}$

$D_1 = 0$  – один корень  $x = \frac{-k}{a}$

$D_1 < 0$  – нет корней

Пример 1



сам. работа

# Обратная теорема Виета

Если числа  $t$  и  $n$  таковы, что их сумма равна  $-p$ , а их произведение равно  $q$ , то эти числа являются корнями уравнения  $x^2 + px + q = 0$

Пример 1.

$$x^2 + 2x - 48 = 0$$

$$x_1 + x_2 = -2 \text{ и } x_1 * x_2 = -48$$

$$x_1 = -8; x_2 = 6$$

Ответ; -8; 6

Пример 2.

$$x^2 + 16x + 63 = 0$$

$$x_1 + x_2 = -16 \text{ и } x_1 * x_2 = 63$$

$$x_1 = -7; x_2 = -9$$

Ответ: -9; -7

Пример 3.

$$x^2 - 19x + 88 = 0$$


$$x_1 + x_2 = 19 \text{ и } x_1 * x_2 = 88$$

$$x_1 = 8; x_2 = 11$$

Ответ: 8; 11



сам. работа


$$ax^2 + bx + c = 0$$

### Свойства коэффициентов уравнения

1. Если  $a + b + c = 0$ , то  $x_1 = 1$ ,  $x_2 = -\frac{c}{a}$

Пример:  $2x^2 - 113x + 111 = 0$

$$2 - 113 + 111 = 0$$

$$x_1 = 1; x_2 = 55,5$$

Ответ: 1; 55,5

2. Если  $a - b + c = 0$ , то  $x_1 = -1$ ,  $x_2 = -\frac{c}{a}$

Пример:  $4x^2 + 117x + 113 = 0$

$$4 - 117 + 113 = 0$$

$$x_1 = -1; x_2 = -28,25$$

Ответ: -28,25; -1

сам. работа

# Решение уравнений по формуле I

$$12x^2 + 7x + 1 = 0$$

$$D = 7^2 - 4 \cdot 12 \cdot 1 = 1, D > 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-7 \pm \sqrt{1}}{24} = \frac{-7 \pm 1}{24};$$

$$x_1 = -\frac{1}{3}; x_2 = -\frac{1}{4}$$

Ответ:  $-\frac{1}{3}; -\frac{1}{4}$ .





# Решение уравнений по формуле



$$x^2 - 12x + 36 = 0$$

$$D = (-12)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 36 = 0, D = 0$$

$$x = \frac{12}{2} = 6$$

Ответ: 6



# Решение уравнений по формуле I

$$7x^2 - 25x + 23 = 0$$

$$D = (-25)^2 - 4 \cdot 7 \cdot 23 = 625 - 644 = -19, D < 0$$

*Ответ: нет корней*



# Решение уравнений по формуле ■■

$$x^2 + 2x - 48 = 0, k = 1$$

$$D_1 = 1^2 - 1 \cdot (-48) = 49, D_1 > 0$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{49}}{1} = -1 \pm 7;$$

$$x_1 = -8; x_2 = 6.$$

Ответ: -8; 6



# Решение неполных квадратных уравнений ( $c = 0$ )

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

$$x(5x - 12) = 0$$

$$x_1 = 0 \text{ или } 5x - 12 = 0,$$

$$5x = 12,$$

$$x_2 = 2,5.$$

Ответ: 0; 2,5



# Решение неполных квадратных уравнений ( $b = 0$ )

$$9x^2 - 16 = 0,$$

$$9x^2 = 16,$$

$$x^2 = \frac{16}{9}$$

$$x = \pm \sqrt{\frac{16}{9}}$$

$$x_1 = \frac{4}{3}, x_2 = -\frac{4}{3}$$

Ответ:  $-1\frac{1}{3}; 1\frac{1}{3}$

$$3x^2 + 27 = 0,$$

$$3x^2 = -27,$$

$$x^2 = -9.$$

т.к.  $-9 < 0$ , то уравнение корней не имеет.

Ответ: корней нет  
Решение неполных квадратных уравнений ( $b = 0$ )



# Самостоятельная работа

Решите уравнение:

1)  $4\delta^2 - 3\delta = 0;$

2)  $2x^2 + 7x - 9 = 0;$

3)  $x^2 - 2x - 35 = 0;$

4)  $x^2 + 20x + 91 = 0;$

5)  $12,3\delta^2 - 1,35\delta - 10,95 = 0$

6)  $13\delta^2 + 2 = 0;$

7)  $5 - 0,6\delta^2 = 0;$

8)  $3x^2 - 13x + 18 = 0;$

9)  $9x^2 - 3x + 4 = 0;$

10)  $35x^2 + 2x - 1 = 0;$

11)  $0,2\delta^2 + 13\delta + 12,8 = 0.$

