

## Тема. Повторення. Квадратні рівняння. Раціональні рівняння

Мета: вчитися розв'язувати рівняння, що зводяться до квадратних.

### Пригадайте

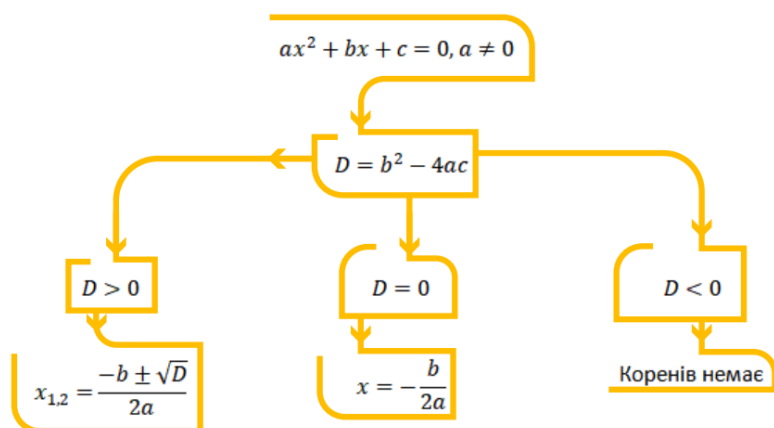
- Як знайти корені квадратного рівняння?
- Як розв'язати дробово-раціональне рівняння?
- Що таке ОДЗ?

### Перегляньте відео

<https://youtu.be/pVX4jLdn06k>

### Шпаргалка

#### Формули коренів квадратного рівняння



**Теорема Вієта для зведеного квадратного рівняння:** якщо зведене квадратне рівняння має корені, то сума його коренів дорівнює другому коефіцієнту, взятому з протилежним знаком, а добуток коренів — вільному члену.

$$x^2 + px + q = 0$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -p \\ x_1 \cdot x_2 = q \end{cases}$$

#### Розв'язування дробово-раціональних рівнянь

1. Перенести все в одну сторону від знаку дорівнює.
2. Розкласти всі знаменники на множники.
3. Звести все до спільного знаменника та вигляду  $\frac{P(x)}{Q(x)} = 0$ .
4. ОДЗ (область допустимих значень): знаменник не дорівнює нулю -  $Q(x) \neq 0$ .
5. Прирівняти чисельник до нуля  $P(x) = 0$  та розв'язати отримане рівняння.

#### Розв'язування бікватратних рівнянь

Розв'язування бікватратних рівнянь:

$$ax^4 + bx^2 + c = 0, a \neq 0 - \text{бікватратне рівняння}$$

$$\text{Заміна: } x^2 = t, t \geq 0$$

$$at^2 + bt + c = 0$$

## Розв'язування завдань

### Завдання 1

Розв'яжіть біквдратне рівняння:

$$x^4 - 10x^2 + 9 = 0$$

$$\text{Заміна: } x^2 = t, t \geq 0$$

$$t^2 - 10t + 9 = 0$$

$$\begin{cases} t_1 + t_2 = 10 \\ t_1 \cdot t_2 = 9 \end{cases}$$

$$t_1 = 1 \text{ або } t_2 = 9$$

$$x^2 = 1 \text{ або } x^2 = 9$$

$$x = \pm 1 \text{ або } x = \pm 3$$

Відповідь:  $-3; -1; 1; 3$ .

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

$$\text{Заміна: } x^2 = t, t \geq 0$$

$$t^2 + 2t - 15 = 0$$

$$\begin{cases} t_1 + t_2 = -2 \\ t_1 \cdot t_2 = -15 \end{cases}$$

$t_1 = -5$  – не задовольняє умову заміни

$$t_2 = 3$$

$$t = 3$$

$$x^2 = 3$$

$$x = \pm\sqrt{3}$$

Відповідь:  $-\sqrt{3}; \sqrt{3}$ .

### Завдання 2

Розв'яжіть рівняння, коли дріб дорівнює нулю:

$$\frac{x^2 - 4x - 12}{x - 3} = 0$$

$$\text{ОДЗ: } x - 3 \neq 0; x \neq 3$$

$$x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 4 \\ x_1 \cdot x_2 = -12 \end{cases}$$

$$x_1 = -2; x_2 = 6$$

Відповідь:  $-2; 6$ .

$$\frac{x^2 + 7x - 30}{x + 10} = 0$$

$$\text{ОДЗ: } x + 10 \neq 0; x \neq -10$$

$$x^2 + 7x - 30 = 0$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -7 \\ x_1 \cdot x_2 = -30 \end{cases}$$

$x_1 = -10$  – не задовольняє ОДЗ

$$x_2 = 3$$

Відповідь:  $3$ .

### Завдання 3

Розв'яжіть рівняння:

$$x + 6 = \frac{7}{x}$$

$$x + 6 - \frac{7}{x} = 0$$

$$\frac{x^2 + 6x - 7}{x} = 0$$

$$\text{ОДЗ: } x \neq 0$$

$$x^2 + 6x - 7 = 0$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -6 \\ x_1 \cdot x_2 = -7 \end{cases}$$

$$x_1 = -7; x_2 = 1$$

Відповідь:  $-7; 1$

$$\frac{20}{x+3} + 1 - \frac{60}{x+9} = 0$$

$$\frac{20(x+9) + (x+3)(x+9) - 60(x+3)}{(x+3)(x+9)} = 0$$

$$20x + 180 + x^2 + 9x + 3x + 27 - 60x - 180 = 0$$

$$x^2 - 28x + 27 = 0$$

$$\begin{cases} x_1 \cdot x_2 = 28 \\ x_1 \cdot x_2 = 27 \end{cases}$$

$$x_1 = 27; x_2 = 1$$

## Завдання 4

Розв'яжіть рівняння:

$$\frac{x^2 + x}{x - 3} = \frac{15 - x}{x - 3}$$

$$\frac{x^2 + x}{x - 3} - \frac{15 - x}{x - 3} = 0$$

$$\frac{x^2 + x - (15 - x)}{x - 3} = 0$$

$$\text{ОДЗ: } x \neq 3$$

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

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

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -2 \\ x_1 \cdot x_2 = -15 \end{cases}$$

$$x_1 = -5$$

$$x_2 = 3 - \text{не задовольняє ОДЗ}$$

$$\text{Відповідь: } -5$$

$$\frac{x}{2} = \frac{2x + 13}{x + 15}$$

$$\frac{x}{2} - \frac{2x + 13}{x + 15} = 0$$

$$\frac{x(x + 15) - 2(2x + 13)}{2(x + 15)} = 0$$

$$\text{ОДЗ: } x \neq -15$$

$$x^2 + 15x - 4x - 26 = 0$$

$$x^2 + 11x - 26 = 0$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -11 \\ x_1 \cdot x_2 = -26 \end{cases}$$

$$x_1 = -13; x_2 = 2$$

$$\text{Відповідь: } -13; 2$$

## Поміркуйте

Наведіть приклади біквадратних рівнянь.

## Домашнє завдання

Зробити конспект теоретичного матеріалу

Розв'язати завдання №5

Розв'яжіть рівняння:

$$x^4 - 13x^2 + 36 = 0;$$

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

$$x - 5 = \frac{6}{x}$$

Фото виконаної роботи надішліть на HUMAN або на електронну пошту [nataliartemiuk.55@gmail.com](mailto:nataliartemiuk.55@gmail.com)

Джерело

[Всеукраїнська школа онлайн](#)