

Розв'язування рівнянь,
що зводяться
до квадратних

Мета: домогтися засвоєння учнями основних видів рівнянь, розв'язання яких зводиться до розв'язування квадратних рівнянь та схем їх розв'язання ; розвивати кмітливість, увагу; виховувати охайність в записах, вміння знаходити закономірності, аналізувати.

БІКВАДРАТНІ РІВНЯННЯ

Означення: рівняння виду

$$ax^4 + bx^2 + c = 0,$$

де x – змінна, a , b , c – числа, причому $a \neq 0$,
називають біквадратними

Алгоритм розв'язування рівнянь , методом заміни змінної

1. Виділити однакові вирази.
2. Виконати заміну виразу новою змінною.
3. Розв'язати отримане квадратне рівняння.
4. Повернутися до попередньої змінної.
5. Розв'язати рівняння, визначене підстановкою.
6. Знайти розв'язки рівняння.
7. Записати відповідь.

Розв'язування біквадратного рівняння

$$x^4 - 11x^2 + 18 = 0,$$

заміна $x^2 = t$

$$t^2 - 11t + 18 = 0$$

$$t_1 = 9 ; t_2 = 2$$

$$x^2 = 9;$$

$$x^2 = 2$$

$$x_1 = 3 ;$$

$$x_3 = -\sqrt{2};$$

$$x_2 = -3;$$

$$x_4 = \sqrt{2};$$

Відповідь: $-3; -\sqrt{2}; \sqrt{2}; 3.$

$$(x^2 - 1)^2 + (x^2 - 1) - 12 = 0,$$

$$x^2 - 1 = t$$

$$t^2 + t - 12 = 0$$

$$D = 1 + 4 \cdot 12 = 49$$

$$t_1 = \frac{-1+7}{2} = 3;$$

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

$$x_1 = \sqrt{2}; x_2 = -\sqrt{2};$$

$$t_2 = \frac{-1-7}{2} = -4$$

$$2) x^2 = -4 - 1 = -5$$

Розв'язків не має

Відповідь: $-\sqrt{2}; \sqrt{2}$.



ПРИГАДАЙТЕ!

Рівняння називається **дрово-во-раціональним**, якщо хоча б одна з його частин є дробовим раціональним виразом (тобто в знаменнику міститься вираз зі змінною).



ПРИГАДАЙТЕ!

Рівносильні рівняння — рівняння, які мають однакові множини розв'язків або не мають розв'язків.

\Leftrightarrow — знак рівносильності

$$\frac{A(x)}{B(x)} = 0$$



$$\begin{cases} A(x) = 0, \\ B(x) \neq 0 \end{cases}$$

$$\frac{A(x)}{C(x)} = \frac{B(x)}{C(x)}$$



$$\begin{cases} A(x) - B(x) = 0, \\ C(x) \neq 0 \end{cases}$$

$$\frac{A(x)}{C(x)} = \frac{B(x)}{D(x)}$$



$$\begin{cases} A(x)D(x) - B(x)C(x) = 0, \\ C(x) \neq 0, \\ D(x) \neq 0 \end{cases}$$

Розв'яжіть рівняння:

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

$$2) \frac{x^2 - 3x - 18}{x + 3} = 0;$$

$$3) \frac{x^2 + 8x}{x + 5} + \frac{15}{x + 5} = 0;$$

$$4) \frac{x^2 + 2x}{x - 4} - \frac{24}{x - 4} = 0;$$

$$5) \frac{x^2 - 7x - 30}{9 - x^2} = 0;$$

$$6) \frac{56 - x - x^2}{x^2 - 49} = 0;$$

Розв'язання

$$\bullet \frac{x^2 - x - 2}{x - 2} = 0$$
$$x^2 - x - 2 = 0$$
$$x_1 = 2; x_2 = -1$$

ОДЗ

$$x - 2 \neq 0$$
$$x \neq 2$$

Відповідь. -1

$$\bullet \frac{x^2 - 3x - 18}{x + 3} = 0$$
$$x^2 - 3x - 18 = 0$$
$$x_1 = 6; x_2 = -3$$

ОДЗ

$$x + 3 \neq 0$$
$$x \neq -3$$

Відповідь. 6

Розв'язання

$$\bullet \frac{x^2+8x}{x+5} + \frac{15}{x+5} = 0$$

$$\frac{x^2 + 8x + 15}{x + 5} = 0$$

$$x^2 + 8x + 15 = 0$$

$$x_1 = -3; x_2 = -5$$

ОДЗ

$$x + 5 \neq 0$$

$$x \neq -5$$

Відповідь. -3

$$\bullet \frac{x^2+2x}{x-4} - \frac{24}{x-4} = 0$$

$$\frac{x^2 + 2x - 24}{x - 4} = 0$$

$$x^2 + 2x - 24 = 0$$

$$x_1 = -6; x_2 = 4$$

ОДЗ

$$x - 4 \neq 0$$

$$x \neq 4$$

Відповідь. -6

Розв'язання

$$\frac{x^2 - 7x - 30}{9 - x^2} = 0$$

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

$$x_1 = -3; x_2 = 10$$

ОДЗ

$$9 - x^2 \neq 0$$

$$x_1 \neq -3; x_2 \neq 3$$

Відповідь. 10

$$\frac{56 - x - x^2}{x^2 - 49} = 0$$

$$56 - x - x^2 = 0$$

$$x^2 + x - 56 = 0$$

$$x_1 = -8; x_2 = 7$$

ОДЗ

$$x^2 - 49 \neq 0$$

$$x_1 \neq -7; x_2 \neq 7$$

Відповідь. -8

Домашнє завдання

- Повторити § 21, 22
- Опрацювати § 25
- Виконати завдання за посиланням
<https://vseosvita.ua/test/start/ook604>
або №954, 956