

## Тема. Повторення. Квадратні корені. Дійсні числа

Мета: пригадати вивчені числові множини, поняття та властивості арифметичного квадратного кореню, вдосконалювати вміння застосовувати властивості квадратного кореню до розв'язування завдань.

### Пригадайте

- Що називають арифметичним квадратним коренем з числа?
- Які властивості квадратних коренів вам відомі?
- Назвіть відомі вам числові множини та їх взаємне розташування.

### Перегляньте відео

<https://youtu.be/i4G1yKvYdMw>

### Довідник

#### Теорема 1.

Для будь-якого дійсного числа  $a$  виконується рівність  $\sqrt{a^2} = |a|$ .

#### Теорема 2 (Арифметичний квадратний корінь із степеня).

Для будь-якого дійсного числа  $a$  та будь-якого натурального числа  $n$  виконується рівність  $\sqrt[n]{a^{2n}} = |a|^n$ .

#### Теорема 3 (Арифметичний квадратний корінь із добутку).

Для будь-яких дійсних невід'ємних чисел  $a$  і  $b$  виконується рівність

$$\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}.$$

Цю теорему можна узагальнити для добутку трьох і більше множників.

Наприклад, якщо  $a \geq 0$ ,  $b \geq 0$ ,  $c \geq 0$ , то

$$\sqrt{abc} = \sqrt{a(bc)} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{bc} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \cdot \sqrt{c}.$$

#### Теорема 4 (Арифметичний квадратний корінь із дробу).

Для будь-яких дійсних чисел  $a$  і  $b$  ( $a \geq 0$ ,  $b > 0$ ) виконується рівність:

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

**Натуральні числа** – це числа, що вживають при лічбі. Усі натуральні числа утворюють множину натуральних чисел, яку позначають буквою  $\mathbb{N}$ .

Усі натуральні числа, протилежні їм числа та число нуль утворюють множину **цілих чисел**, яку позначають буквою  $\mathbb{Z}$ .

Наприклад,  $-3 \in \mathbb{Z}$ ,  $0 \in \mathbb{Z}$ ,  $5 \in \mathbb{Z}$ .

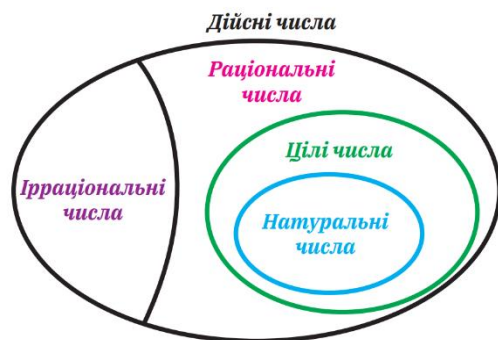
Цілі та дробові (як додатні, так і від'ємні) числа утворюють множину **раціональних чисел**, яку позначають буквою  $\mathbb{Q}$ . Кожне раціональне число можна подати у вигляді нескінченного періодичного десяткового дробу.

Розглянемо рівняння  $x^2 = 3$ . Оскільки  $3 > 0$ , то це рівняння має два корені:  $\sqrt{3}$  та  $-\sqrt{3}$ . Проте не існує раціонального числа, квадрат якого дорівнює числу 3, тобто числа  $\sqrt{3}$  та  $-\sqrt{3}$  не є раціональними. Ці числа є прикладами **ірраціональних чисел** (префікс «ір» означає «заперечення»). Ірраціональні числа можуть бути подані у вигляді нескінченних НЕперіодичних десяткових дробів.

Наприклад,  $\sqrt{2} = 1,4142135623730950488016887242097\dots$

Число Пі, яке дорівнює відношенню довжини кола до діаметра, також є ірраціональним:  $\pi = 3,14159265358979323846264338327950288419716939937\dots$

Разом множини ірраціональних і раціональних чисел утворюють множину **дійсних чисел**. Її позначають буквою  $\mathbb{R}$  (першою буквою латинського слова *realis* – «реальний», «той, що існує насправді»).



## Робота в зошиті

### Завдання 1

Спростіть вираз  $\sqrt{54b} + \sqrt{24b} - \sqrt{600b}$ .

**Розв'язання**

$$\sqrt{54b} + \sqrt{24b} - \sqrt{600b} = \sqrt{9 \cdot 6 \cdot b} + \sqrt{4 \cdot 6 \cdot b} - \sqrt{100 \cdot 6 \cdot b}$$

$$3\sqrt{6b} + 2\sqrt{6b} - 10\sqrt{6b} = \sqrt{6b}(3 + 2 - 10) = -5\sqrt{6b}$$

### Завдання 2

Внесіть множник під знак кореня:  $c\sqrt{c^7}$

**Розв'язання**

З умови задачі випливає, що  $c \geq 0$ . Тоді  $c\sqrt{c^7} = \sqrt{c^2} \cdot \sqrt{c^7} = \sqrt{c^2 \cdot c^7} = \sqrt{c^9}$

### Завдання 3

Розв'яжіть рівняння: 1)  $x^2 = 9$ ; 2)  $x^2 = -7$ ; 3)  $x^2 = 7$ ; 4)  $(2x + 1)^2 = 25$ .

**Розв'язання**

1)  $x_1 = \sqrt{9} = 3$ ,  $x_2 = -\sqrt{9} = -3$ ;

2) рівняння не має коренів, тобто  $x \in \emptyset$ ;

3)  $x_1 = \sqrt{7}$ ,  $x_2 = -\sqrt{7}$ . Ці корені є ірраціональними числами;

4) маємо:  $2x + 1 = \sqrt{25}$  або  $2x + 1 = -\sqrt{25}$   
 $2x + 1 = 5$                        $2x + 1 = -5$   
 $2x = 4$                                $2x = -6$   
 $x = 2$                                  $x = -3$ .

Отже, рівняння має два корені  $x_1 = 2$ ;  $x_2 = -3$ .

## Завдання 4

Розв'язати рівняння

**Розв'язання**

$$1) \sqrt{x+3} = 5$$

$$x + 3 = 25$$

$$x = 22$$

Відповідь: 22

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

коренів не має

Відповідь: коренів не має

$$5) x^2 - 16 = 0$$

$$x^2 = 16$$

$$x = 4, -4$$

Відповідь: 4, -4

$$2) \sqrt{11-y} = 7$$

$$11 - y = 49$$

$$x = -38$$

Відповідь: -38

$$4) \sqrt{1+x^2} = 1$$

$$1+x^2=1$$

$$x^2 = 0$$

$$x = 0$$

Відповідь: 0

$$6) x^2 + 5 = 9$$

$$x^2 = 4$$

$$x = 2, -2$$

Відповідь: 2, -2

## Поміркуйте

<https://wordwall.net/uk/resource/27599949>

## Домашнє завдання

Розв'язати завдання №5,6

5. Знайдіть значення виразу: 1)  $\sqrt{18} \cdot \sqrt{8}$ ;

2)  $\sqrt{\frac{169}{36 \cdot 81}}$ .

6. Розв'яжіть рівняння: 1)  $x^2 = 49$ ;

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

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

## Джерела

- [Всеукраїнська школа онлайн](#)
- [Мій клас](#)