

## Властивості арифметичного квадратного кореня

Пригадаємо властивості арифметичного квадратного кореня.

### 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  $\sqrt{a^{2n}} = |a|^n$ .

### 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:

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

Наведемо приклади застосування цих властивостей при розв'язуванні задач.

### Приклад 1.

Винесіть множник з-під знака кореня  $\sqrt{a^2 b^3}$ , якщо  $a < 0$ .

З умови випливає, що  $b \geq 0$ . Тоді

$$\sqrt{a^2 \cdot b^3} = \sqrt{a^2 \cdot b^2 \cdot b^1} = |a| \cdot |b| \cdot \sqrt{b} = -a \cdot b \cdot \sqrt{b} = -ab\sqrt{b}$$

### Приклад 2.

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

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

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

### Приклад 3.

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

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

### Завдання для самоконтролю

Спростіть вирази:

$$1) 2\sqrt{4x} + 6\sqrt{16x} - \sqrt{625x}; \quad 2) 2\sqrt{20} - \frac{1}{3}\sqrt{45} - 0,6\sqrt{125}; \quad 3) (\sqrt{600} + \sqrt{6} - \sqrt{24}) \cdot \sqrt{6}$$