

10.02.2023

8-А,В клас

Алгебра

### Тема уроку: Тотожні перетворення виразів, які містять квадратні корені.

**Мета уроку:** Формувати уміння та навички обчислювати значення та спрощувати вирази, що містять квадратні корені, перетворювати вирази із застосуванням внесення множника під знак кореня та винесення множника з-під знака кореня, звільнення від ірраціональності в знаменнику; розвивати логічне мислення, виховувати відповідальність, прагнення до самовдосконалення.

#### Хід уроку

- Що називається арифметичним квадратним коренем з числа  $a$ ?  
(Арифметичним квадратним коренем із числа  $a$  називають невід'ємне число, квадрат якого дорівнює  $a$ ).
- Які властивості має арифметичний квадратний корінь?

$$(\sqrt{a})^2 = a; a \geq 0.$$

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

$$\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}, a \geq 0, b \geq 0.$$

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}, a \geq 0, b > 0.$$

#### **Тотожні перетворення виразів, що містять квадратні корені:**

1. Винесення множника з-під знака кореня.
2. Внесення множника під знак кореня.
3. Додавання, віднімання, множення, ділення та піднесення до степеня ірраціональних виразів.
4. Скорочення дробів.
5. Звільнення від ірраціональності в знаменнику дробу.

#### **Завдання 1**

Спростити такий вираз:

$$\frac{30\sqrt{6}}{\sqrt{10} \cdot \sqrt{12}} \cdot \sqrt{5}$$

Для початку винесемо множники з-під знака кореня та розкладемо підкореневі вирази на прості множники, щоб у подальшому скоротити.

$$\frac{30\sqrt{6}}{\sqrt{10} \cdot \sqrt{12}} \cdot \sqrt{5} = \frac{30 \cdot \sqrt{3 \cdot 2} \cdot \sqrt{5}}{\sqrt{2 \cdot 5} \cdot \sqrt{4 \cdot 3}} = \frac{30 \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{5}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{5} \cdot 2 \cdot \sqrt{3}} = \frac{30}{2} = 15$$

## Завдання 2

Спростити:

$$\frac{8}{a+2\sqrt{a}} - \frac{4}{\sqrt{a}} =$$

Зведемо дробу до спільного знаменника, розклавши знаменник першого дробу на множники:

$$\frac{8}{\sqrt{a}(\sqrt{a}+2)} - \frac{4}{\sqrt{a}} =$$

Домножимо чисельник та знаменник другого дробу на  $(\sqrt{a}+2)$ . Отримаємо:

$$\frac{8}{\sqrt{a}(\sqrt{a}+2)} - \frac{4(\sqrt{a}+2)}{\sqrt{a}(\sqrt{a}+2)} =$$

Тепер дробу мають однакові знаменники, тому можемо звести їх до спільного знаменника і записати як один дріб:

$$\frac{8-4(\sqrt{a}+2)}{\sqrt{a}(\sqrt{a}+2)} = \frac{8-4\sqrt{a}-8}{\sqrt{a}(\sqrt{a}+2)} = \frac{-4\sqrt{a}}{\sqrt{a}(\sqrt{a}+2)} = \frac{-4}{\sqrt{a}+2}$$

## Завдання 3

**Звільнитися від ірраціональності у знаменнику дробу** – це перетворити дріб таким чином, щоб знаменник не містив квадратного кореня.

Спробуємо звільнитися від ірраціональності у знаменнику дробу:

$$\frac{15}{\sqrt{5}}$$

Щоб позбутися ірраціональності у знаменнику, скористаємося основною властивістю дробу та домножимо чисельник і знаменник дробу на  $\sqrt{5}$

$$\frac{15 \cdot \sqrt{5}}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{5}} = \frac{15\sqrt{5}}{5} :$$

Можемо скоротити 15 у чисельнику та 5 у знаменнику. Отримаємо  $3\sqrt{5}$

## Завдання 4

*Звільнитись від ірраціональності в знаменнику:*

$$\frac{46}{4\sqrt{3}-5}$$

Скористаємось формулою скороченого множення, щоб позбутись ірраціональності у знаменнику:

$$a^2 - b^2 = (a - b) \cdot (a + b)$$

Домножимо чисельник та знаменник на такий самий вираз, як і у знаменнику, але з протилежним знаком числа 5. Тобто на  $4\sqrt{3} + 5$ .

Отримаємо:

$$\frac{46(4\sqrt{3} + 5)}{(4\sqrt{3} - 5)(4\sqrt{3} + 5)} = \frac{46(4\sqrt{3} + 5)}{(4\sqrt{3})^2 - 5^2} = \frac{46(4\sqrt{3} + 5)}{48 - 25} = \frac{46(4\sqrt{3} + 5)}{23} = 2(4\sqrt{3} + 5)$$

### Завдання 5

*Звільнитись від ірраціональності в знаменнику:*

$$\begin{aligned} \frac{5 - \sqrt{5}}{5 + \sqrt{5}} &= \frac{(5 - \sqrt{5})(5 - \sqrt{5})}{(5 + \sqrt{5})(5 - \sqrt{5})} = \frac{(5 - \sqrt{5})^2}{5^2 - (\sqrt{5})^2} = \frac{5^2 - 2 \cdot 5 \cdot \sqrt{5} + (\sqrt{5})^2}{25 - 5} = \\ &= \frac{25 - 10\sqrt{5} + 5}{20} = \frac{30 - 10\sqrt{5}}{20} = \frac{10(3 - \sqrt{5})}{20} = \frac{3 - \sqrt{5}}{2} \end{aligned}$$

**Домашнє завдання:**

Повторити параграф 18.

Виконати письмово №690, 701, 703.

Відправити на Human або електронну пошту [smartolenka@gmail.com](mailto:smartolenka@gmail.com)