

Тема: Тотожні перетворення виразів, що містять квадратні корені
Графік функції $y = \sqrt{x}$, її властивості

Мета:

допомогтися засвоєнню учнями змісту основних властивостей функції $y = \sqrt{x}$;
 сформуванню вміння відтворювати вивчені властивості, а також використовувати їх у розв'язуванні задач,

сформуванню вміння виконувати тотожні перетворення виразів, що містять квадратні корені, зокрема виносити множник з-під знака кореня, скорочувати дробки, звільнятися від ірраціональності в знаменнику дробу;

розвивати логічне мислення, мову, вміння працювати самостійно, аналізувати ситуацію, оцінювати свої та дії інших;

виховувати позитивні риси характеру: доброзичливість, взаємовиручку, справедливість, ставити мету та досягати успіху.

Хід уроку:

Повторення

Завдання

I варіант	II варіант
Знайдіть значення виразу:	
$\sqrt{3} \sqrt{48}$	$\sqrt{10 \cdot 640}$
$\sqrt{12,1 \cdot 0,4}$	$\sqrt{13} \sqrt{52}$
$\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{50}}$	$\sqrt{2,5^2 - 2,4^2}$
$\sqrt{3,8^2}$	$\sqrt{(-1,3)^2}$
Подайте у вигляді $a\sqrt{y}$ вираз:	
$\sqrt{28}$	$\sqrt{99}$
$\sqrt{160}$	$\sqrt{147}$
Спростіть вираз:	
$3a + 2a + 5a$	$(a + 2)(a + 3)$
$(a + 3)^2 - 3a$	$(a - 1)^2 + 2a$
$\frac{1}{a - 2} + \frac{1}{a + 2}$	$\frac{a + 2}{a^2 - 4}$

Новий навчальний матеріал

Множення та ділення виразів, що містять квадратні корені

Використовуючи правила множення та ділення коренів, можна виконувати відповідні дії над виразами, що містять квадратні корені.

Приклад 1

$$5\sqrt{3} \cdot 7\sqrt{2} = 35\sqrt{6};$$

$$8\sqrt{18} : 4\sqrt{2} = \frac{8\sqrt{18}}{4\sqrt{2}} = 2\sqrt{9} = 2 \cdot 3 = 6.$$

Піднесення до степеня виразів, що містять квадратні корені

Використовуючи тотожність $(\sqrt{a})^2 = a$, де $a > 0$ можна підносити до степеня вирази, що містять квадратні корені.

Приклад 2

$$(-5\sqrt{2})^2 = (-5)^2 \cdot (\sqrt{2})^2 = 25 \cdot 2 = 50.$$

Додавання квадратних коренів

Приклад 3

$$5\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = \sqrt{2}(5 + 3) = 8\sqrt{2}.$$

Скорочення дробів

Приклад 4

$$\frac{a^2 - 7}{a - \sqrt{7}} = \frac{a^2 - (\sqrt{7})^2}{a - \sqrt{7}} = \frac{(a - \sqrt{7})(a + \sqrt{7})}{a - \sqrt{7}} = a + \sqrt{7}.$$

Звільнення від ірраціональності в знаменнику дробу

Приклад 5. Перетворити дріб $\frac{a}{\sqrt{5}}$ так, щоб він не містив кореня у знаменнику дробу.

Розв'язання

Для виконання завдання досить чисельник і знаменник дробу помножити на $\sqrt{5}$:

$$\frac{a}{\sqrt{5}} = \frac{a\sqrt{5}}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{5}} = \frac{a\sqrt{5}}{\sqrt{5^2}} = \frac{a\sqrt{5}}{5}.$$

У такому випадку говорять, що ми звільнилися від ірраціональності в знаменнику дробу.

Приклад 6. Звільнитися від ірраціональності у знаменнику дробу $\frac{2}{\sqrt{7}-1}$.

Розв'язання

Помножимо чисельник і знаменник дробу на $\sqrt{7} + 1$:

$$\frac{2}{\sqrt{7}-1} = \frac{2(\sqrt{7}+1)}{(\sqrt{7}-1)(\sqrt{7}+1)} = \frac{2(\sqrt{7}+1)}{(\sqrt{7})^2-1} = \frac{2(\sqrt{7}+1)}{7-1} = \frac{2(\sqrt{7}+1)}{6} = \frac{\sqrt{7}+1}{3}.$$

Розв'язування вправ

1. Винести множник з-під знака кореня:

Зразок. $\sqrt{72} = \sqrt{36 \cdot 2} = \sqrt{36} \cdot \sqrt{2} = 6\sqrt{2}$.

а) $\sqrt{50} = \dots\dots\dots$

б) $\sqrt{18} = \dots\dots\dots$

2. Внести множник під знак кореня:

Зразок. а) $2\sqrt{3} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{4 \cdot 3} = \sqrt{12}$.

б) $-4\sqrt{2} = -\sqrt{16} \cdot \sqrt{2} = -\sqrt{32}$.

а) $3\sqrt{2} = \dots\dots\dots$

б) $-6\sqrt{2} = \dots\dots\dots$

3. Звільнитись від ірраціональності в знаменнику дробу

Зразок. $\frac{3}{\sqrt{5}} = \frac{3}{\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{5}}{5}$.

а) $\frac{7}{\sqrt{3}} = \dots\dots\dots$

б) $\frac{6}{2\sqrt{3}} = \dots\dots\dots$

4. Обчисліть:

Зразок. $(2 - \sqrt{3})(2 + \sqrt{3}) = 2^2 - (\sqrt{3})^2 = 4 - 3 = 1$.

Скористались формулами: $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$, $(\sqrt{a})^2 = a$.

а) $(6 - \sqrt{2})(6 + \sqrt{2}) = \dots\dots\dots$

б) $(\sqrt{3} + 5)(\sqrt{3} - 5) = \dots\dots\dots$

5. Обчисліть:

Зразок. $(2 - \sqrt{3})^2 = 2^2 - 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{3} + (\sqrt{3})^2 = 4 - 4\sqrt{3} + 3 = 7 - 4\sqrt{3}$.

Скористались формулами: $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$, $(\sqrt{a})^2 = a$.

а) $(6 - \sqrt{2})^2 = \dots\dots\dots$

б) $(\sqrt{3} + 5)^2 = \dots\dots\dots$

6. Спростіть вираз:

Зразок. $\sqrt{9a} + \sqrt{36a} - \sqrt{4a} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{a} + \sqrt{36} \cdot \sqrt{a} - \sqrt{4} \cdot \sqrt{a} =$
 $= 3\sqrt{a} + 6\sqrt{a} - 2\sqrt{a} = 7\sqrt{a}$.

а) $\sqrt{16a} - \sqrt{100a} + \sqrt{81a} = \dots\dots\dots$

б) $\sqrt{25x} + \sqrt{4x} - \sqrt{64x} = \dots\dots\dots$

7. Обчисліть:

Зразок. $2\sqrt{3} + 3\sqrt{27} - 4\sqrt{12} = 2\sqrt{3} + 3 \cdot \sqrt{9 \cdot 3} - 4 \cdot \sqrt{4 \cdot 3} =$
 $= 2\sqrt{3} + 3 \cdot 3\sqrt{3} - 4 \cdot 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3} + 9\sqrt{3} - 8\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$.

а) $5\sqrt{2} - \sqrt{8} + 3\sqrt{18} = \dots\dots\dots$

б) $3\sqrt{3} + 2\sqrt{75} - 2\sqrt{48} = \dots\dots\dots$

№ 1. Спростіть вираз $6\sqrt{5} + 3\sqrt{20} - 2\sqrt{45}$.

№ 2. Порівняйте числа $3\sqrt{5}$ і $5\sqrt{3}$.

№ 3. Скоротіть дріб:

$$\text{а) } \frac{2-3\sqrt{2}}{\sqrt{2}}; \quad \text{б) } \frac{a^2-5}{a+\sqrt{5}}; \quad \text{в) } \frac{x-9}{x-6\sqrt{x}+9}.$$

№ 4. Звільніться від ірраціональності у знаменнику дробу:

$$\text{а) } \frac{8}{3\sqrt{2}}; \quad \text{б) } \frac{6}{\sqrt{23}-\sqrt{5}}; \quad \text{в) } \frac{12}{2\sqrt{6}-3}$$

№ 5. Обчисліть: $\sqrt{(\sqrt{7}-2)^2} - \sqrt{(\sqrt{7}-3)^2}$.

№ 6. Додаткове завдання

$$\text{Обчисліть: } \sqrt{11+6\sqrt{2}} + \sqrt{11-6\sqrt{2}}^2.$$

Домашнє завдання

Опрацювати §18, виконати завдання за посиланням

<https://vseosvita.ua/test/start/qkj132>

або №686, 678, 688, 690