

Тема: Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня

Классная работа (изучи и запиши в тетради)

Для начала давайте вспомним, что *арифметическим квадратным корнем из числа a* называется неотрицательное число, квадрат которого равен a . Корень из произведения неотрицательных множителей равен произведению корней из этих множителей и наоборот.

$$\begin{cases} \sqrt{a} = b \\ a \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = b^2 \\ b \geq 0 \end{cases}$$

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

Используя это правило, можно научиться выполнять ещё два полезных действия с корнями: *вынесение множителя за знак корня* и *внесение множителя под знак корня*.

Задание: сравним числа.

Задание: сравним числа.

Сравним числа $\sqrt{20}$ и $3\sqrt{5}$.

1 способ:

$$\sqrt{20} = \sqrt{4 \cdot 5} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{5} = 2\sqrt{5}$$

$$2\sqrt{5} < 3\sqrt{5}$$

$$\sqrt{20} < 3\sqrt{5}$$

Вынесение множителя
за знак корня. 

2 способ:

$$3\sqrt{5} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{9 \cdot 5} = \sqrt{45}$$

$$20 < 45 \Rightarrow \sqrt{20} < \sqrt{45}$$

$$\sqrt{20} < 3\sqrt{5}$$

Внесение множителя
под знак корня. 

Пример 1: вынесите множитель за знак корня в выражении.

Выражение $\sqrt{x^{11}}$ имеет смысл лишь при $x \geq 0$, т.к. при $x < 0$ выражение $x^{11} < 0$.

$$\sqrt{x^{11}} = \sqrt{x^{10} \cdot x} = \sqrt{x^{10}} \cdot \sqrt{x} = \sqrt{(x^5)^2} \cdot \sqrt{x} = |x^5| \cdot \sqrt{x} = x^5 \sqrt{x}$$

Пример 2: вынесите множитель за знак корня в выражении.

Выражение $\sqrt{-y^5}$ имеет смысл лишь при $-y^5 \geq 0$, или при $y \leq 0$.

$$\sqrt{-y^5} = \sqrt{y^4 \cdot (-y)} = \sqrt{y^4} \cdot \sqrt{-y} = |y^2| \cdot \sqrt{-y} = y^2 \sqrt{-y}$$

Пример 3: внесите множитель под знак корня в выражении.

$$-5\sqrt{a} = (-1) \cdot 5 \cdot \sqrt{a} = (-1) \cdot \sqrt{25} \cdot \sqrt{a} = (-1) \cdot \sqrt{25 \cdot a} = -\sqrt{25a}$$

Пример 4: внесите множитель под знак корня в выражении.

1) Если $x \geq 0$. Тогда $|x^3| = x^3$.

$$\sqrt{x^2} = |x|$$
$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$$

$$x^3\sqrt{5} = |x^3| \cdot \sqrt{5} = \sqrt{x^6} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{x^6 \cdot 5} = \sqrt{5x^6}$$

2) Если $x < 0$. Тогда $|x^3| = -x^3$, или $x^3 = -|x^3|$.

$$x^3\sqrt{5} = -|x^3| \cdot \sqrt{5} = -\sqrt{x^6} \cdot \sqrt{5} = -\sqrt{x^6 \cdot 5} = -\sqrt{5x^6}$$

Задание: вынесите множитель за знак корня.

$$\text{а) } \sqrt{50} = \sqrt{25 \cdot 2} = \sqrt{5^2 \cdot 2} = \sqrt{5^2} \cdot \sqrt{2} = |5| \cdot \sqrt{2} = 5\sqrt{2}$$

$$\text{б) } \frac{1}{2}\sqrt{68} = \frac{1}{2}\sqrt{4 \cdot 17} = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{2^2} \cdot \sqrt{17} = \frac{1}{2} \cdot |2| \cdot \sqrt{17} = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \sqrt{17} = \sqrt{17}$$

$$\text{в) } -0,7\sqrt{500} = -0,7\sqrt{100 \cdot 5} = (-0,7) \cdot \sqrt{10^2} \cdot \sqrt{5} =$$
$$= (-0,7) \cdot 10 \cdot \sqrt{5} = -7\sqrt{5}$$

Задание: вынесите множитель за знак корня.

$$\text{а) } \sqrt{50} = \sqrt{25 \cdot 2} = \sqrt{5^2 \cdot 2} = \sqrt{5^2} \cdot \sqrt{2} = |5| \cdot \sqrt{2} = 5\sqrt{2}$$

$$\text{б) } \frac{1}{2}\sqrt{68} = \frac{1}{2}\sqrt{4 \cdot 17} = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{2^2} \cdot \sqrt{17} = \frac{1}{2} \cdot |2| \cdot \sqrt{17} = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \sqrt{17} = \sqrt{17}$$

$$\text{в) } -0,7\sqrt{500} = -0,7\sqrt{100 \cdot 5} = (-0,7) \cdot \sqrt{10^2} \cdot \sqrt{5} =$$
$$= (-0,7) \cdot 10 \cdot \sqrt{5} = -7\sqrt{5}$$

Задание: внесите множитель под знак корня.

$$\text{а) } 3\sqrt{10} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{10} = \sqrt{9 \cdot 10} = \sqrt{90}$$

$$\text{б) } 2\sqrt{6x} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{6x} = \sqrt{4 \cdot 6x} = \sqrt{24x}$$

Для закрепления материала посмотреть видеоурок

https://www.youtube.com/watch?v=XjBZUnP_EGo&feature=emb_logo

Предлагаю пройти в онлайн-режиме тренировочный тест по ссылке
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/2913/train/#203580>

Ваша задача выполнить задания и прислать скрин с вашим результатом.

Домашнее задание.

1. Прочитать п. 18, выучить правила

1. Вынесите множитель из-под знака корня:

1) а) $\sqrt{28}$; б) $\sqrt{99}$; в) $\sqrt{160}$; г) $\sqrt{147}$;

2) а) $\sqrt{5^2 \cdot 3}$; б) $\sqrt{3^4 \cdot 5}$; в) $\sqrt{7^2 \cdot 3^3}$; г) $\sqrt{2^3 \cdot 3^5}$;

2. Внесите множитель под знак корня:

1) а) $6\sqrt{2}$; б) $5\sqrt{6}$; в) $-3\sqrt{2}$; г) $-8\sqrt{10}$;

2) а) $2\sqrt{a}$; б) $\frac{1}{2}\sqrt{8x}$; в) $-10\sqrt{0,2p}$; г) $6\sqrt{\frac{1}{6}m}$.

3. Сравните значения выражений:

1) а) $3\sqrt{2}$ и $\sqrt{20}$; б) $\sqrt{14}$ и $2\sqrt{3}$; в) $7\sqrt{3}$ и $3\sqrt{7}$;

2) а) $\frac{2}{3}\sqrt{63}$ и $\frac{1}{2}\sqrt{104}$; б) $\frac{3}{5}\sqrt{75}$ и $10\sqrt{\frac{3}{5}}$;