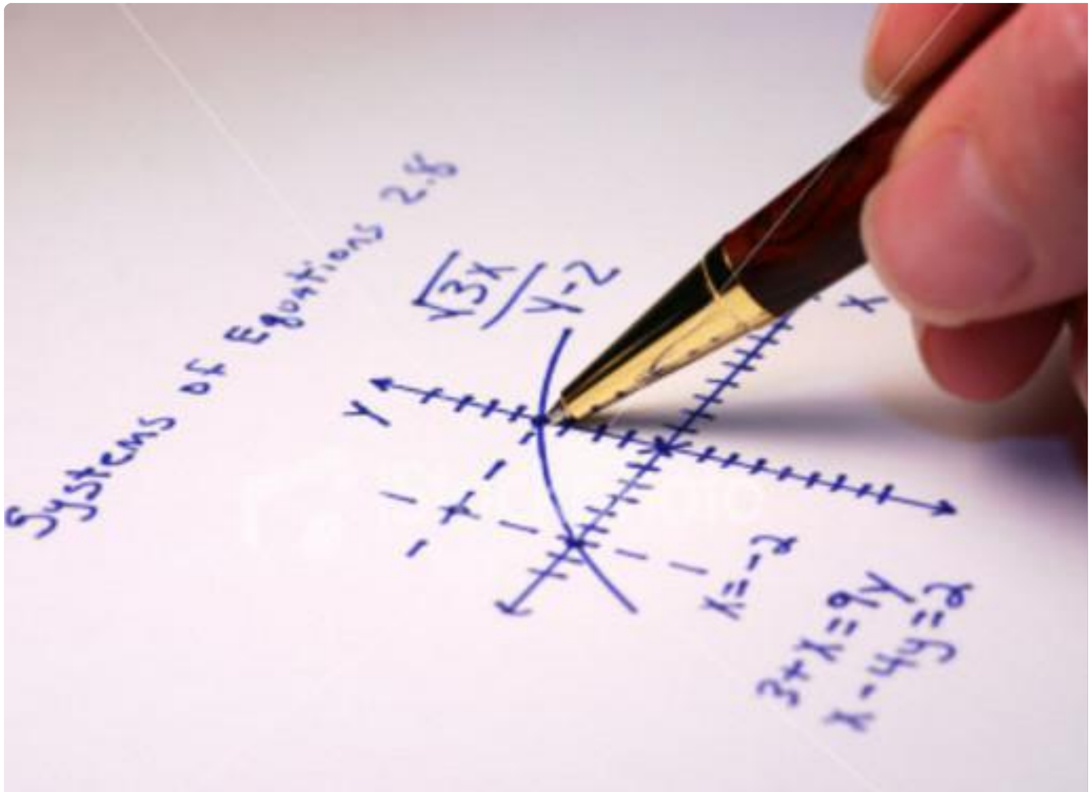

Урок алгебры в 8 классе

Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.

Презентацию подготовила учитель математики

Кублик Галина Евгеньевна

Цели:

- Изучить такие преобразования квадратных корней, как вынесение множителя за знак корня и внесение множителя под знак корня.
- Формировать умение выполнять эти преобразования
- Развивать память, внимание и логическое мышление у учащихся
- Вырабатывать трудолюбие

Свойства арифметического квадратного корня

- Квадратный корень из
- произведения и дроби

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

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

- Квадратный корень из
- степени

$$\sqrt{x^2} = |x|$$

При любом x

Теорема 1

Если $a \geqslant 0$ и $b \geqslant 0$, то $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$.

- Пусть $a \geqslant 0$ и $b \geqslant 0$. Тогда каждое из выражений $\sqrt{ab}$ и $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$ имеет смысл. Покажем, что выполняются два условия

$$1)\ \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \geqslant 0; \qquad 2)\ (\sqrt{a} \cdot \sqrt{b})^2 = ab.$$

Так как выражения $\sqrt{a}$ и $\sqrt{b}$ принимают лишь неотрицательные значения, то произведение $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$ неотрицательно.

Используя свойство степени произведения, получим

$$(\sqrt{a} \cdot \sqrt{b})^2 = (\sqrt{a})^2 \cdot (\sqrt{b})^2 = ab.$$

Мы показали, что условия 1) и 2) выполняются. Значит, по определению арифметического квадратного корня при любых неотрицательных значениях a и b верно равенство

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

Корень из произведения неотрицательных множителей равен произведению корней из этих множителей

Рассмотрим примеры:

$$\sqrt{64 \cdot 0{,}04} = \sqrt{64} \cdot \sqrt{0{,}04} = 8 \cdot 0{,}2 = 1{,}6$$

$$\sqrt{32 \cdot 98} = \sqrt{(16 \cdot 2) \cdot (49 \cdot 2)} = \sqrt{16 \cdot 49 \cdot 4} = 4 \cdot 7 \cdot 2 = 56$$

$$\sqrt{20} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{20 \cdot 5} = \sqrt{100} = 10$$

$$\frac{\sqrt{80}}{\sqrt{5}} = \sqrt{\frac{80}{5}} = \sqrt{16} = 4$$

$$\sqrt{\frac{36}{169}} = \frac{\sqrt{36}}{\sqrt{169}} = \frac{6}{13}$$

Теорема 2 Корень из дроби, числитель которой неотрицателен, а знаменатель положителен, равен корню из числителя, деленному на корень из знаменателя.

Квадратный корень из степени

Чтобы извлечь корень из степени с чётным показателем , надо представить подкоренное выражение в виде квадрата некоторого выражения и воспользоваться тождеством:

$$\sqrt{x^2} = |x|$$

При любом значении x равенство верное

Представим x^{10} в виде $(x^5)^2$, Получим: $\sqrt{x^{10}} = \sqrt{(x^5)^2} = |x^5|$.

Так как $x<0$, то $x^5<0$, поэтому $|x^5| = -X^5$.

Значит, при $x<0$ последует $\sqrt{x^{10}} = -X^5$

Сравним значения выражений

$\sqrt{50}$ и $6\cdot\sqrt{2}$

$$\sqrt{50}=\sqrt{25\cdot 2}=\sqrt{25}\cdot\sqrt{2}=5\cdot\sqrt{2}$$

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

$$\sqrt{50}<\sqrt{72}$$

$$5\sqrt{2}<6\sqrt{2}$$

$$\sqrt{a^7}=\sqrt{a^6\cdot a}=\sqrt{a^6}\cdot\sqrt{a}=\sqrt{(a^3)^2}\cdot\sqrt{a}=|a^3|\cdot\sqrt{a}=a^{3}\sqrt{a}$$

$$-4\sqrt{x}=-1\cdot\sqrt{16}\cdot\sqrt{x}=-\sqrt{16x}$$

Вынесение множителя из-под знака корня.

Внесение множителя под знак корня

$a\sqrt{2}=|a|\sqrt{2}=\sqrt{a^2}\cdot\sqrt{2}=\sqrt{2a^2}$, если a>0

$a\sqrt{2}=-|a|\cdot\sqrt{2}=-\sqrt{a^2}\cdot\sqrt{2}=-\sqrt{2a^2}$, если a<0

Рассмотрим решение примеров

$$3\sqrt{8}-\sqrt{50}+2\sqrt{18}=3\sqrt{2\cdot 4}-\sqrt{2\cdot 25}+$$
$$+2\sqrt{2\cdot 9}=3\cdot 2\sqrt{2}-5\sqrt{2}+2\cdot 3\sqrt{2}=6\sqrt{2}-5\sqrt{2}+$$
$$+6\sqrt{2}=7\sqrt{2};$$

$$\sqrt{242}-\sqrt{200}+\sqrt{8}=\sqrt{2\cdot 121}-\sqrt{2\cdot 100}+$$
$$+\sqrt{2\cdot 4}=11\sqrt{2}-10\sqrt{2}+2\sqrt{2}=3\sqrt{2};$$

$$\sqrt{75}-0{,}1\sqrt{300}-\sqrt{27}=\sqrt{3\cdot 25}-0{,}1\sqrt{3\cdot 100}-$$
$$-\sqrt{3\cdot 9}=5\sqrt{3}-0{,}1\cdot 10\sqrt{3}-3\sqrt{3}=5\sqrt{3}-\sqrt{3}-$$
$$-3\sqrt{3}=\sqrt{3};$$

$$\sqrt{98}-\sqrt{72}+0{,}5\sqrt{8}=\sqrt{2\cdot 49}-\sqrt{2\cdot 36}+$$
$$+0{,}5\sqrt{4\cdot 2}=7\sqrt{2}-6\sqrt{2}+0{,}5\cdot 2\sqrt{2}=7\sqrt{2}-6\sqrt{2}+$$
$$+\sqrt{2}=2\sqrt{2}.$$

Из истории преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

В 1626 году нидерландский математик А.Ширар ввел близкое к современному обозначение корня V. Если над этим знаком стояла цифра 2, то это означало корень квадратный, если 3 – кубический. Это обозначение стало вытеснять знак Rx. Однако долгое время писали Vа+в с горизонтальной чертой над суммой. Лишь в 1637 году Рене Декарт соединил знак корня с горизонтальной чертой, применив в своей «Геометрии» современный знак корня . Этот знак вошёл во всеобщее употребление лишь в начале XVIII века.

Подведём итоги !

В о п р о с ы   у ч а щ и м с я:

– В чём состоит приём вынесения множителя из-под знака корня?

– В чём состоит приём внесения множителя под знак корня?

– Как сравнивать значения выражений, содержащих корни?

– Как сравнивать корень с целым числом?

Домашнее задание:

- Урок № 38
  - прочитать п.18, выполнить № 409, № 417.
- Урок № 39
  - прочитать п.18, выполнить № 415, № 413.

Используемая литература и интернет-ресурсы презентации к уроку:

http://yandex.ru/yandsearch?p

http://ru.wikipedia.org/wiki/

Учебник – «Алгебра 8, автор – Макарычев Ю. Н. и др. под редакцией Теляковского. Издательство «Просвещение».