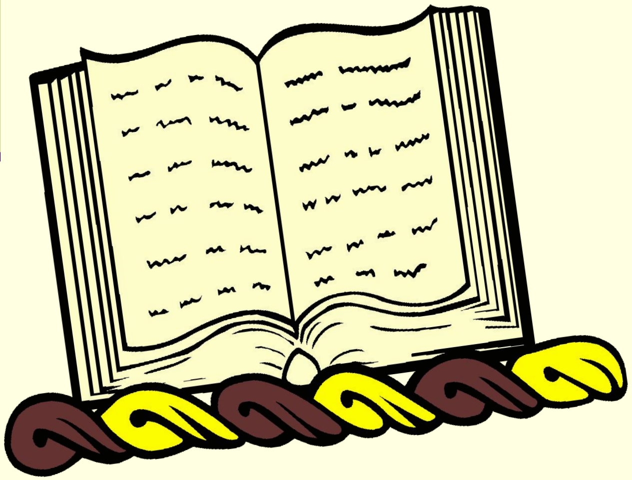
Знание - самое превосходное из владений.
Все стремятся к нему, само оно не приходит.
Абу-р-Райхан ал-Буруни.

Квадратный корень из произведения



Презентацию подготовил
учитель математики
МБОУСОШ №22
Г.Новочеркасска
Склярова Елена Борисовна

Цели урока:

- Повторить определение арифметического квадратного корня.
- Ввести и доказать теорему о квадратном корне из произведения.
- Научиться находить квадратный корень из произведения.
- Проверить знания и умения с помощью самостоятельной работы.

Квадратный корень из произведения

План урока:

- Актуализация знаний.
- Изучение нового материала.
- Закрепление формулы на примерах.
- Самостоятельная работа.
- Подведение итогов.
- Задание на дом.

Здравствуйте, ребята!

Я- ваш помощник, я проведу вас по всей большой теме «Арифметический квадратный корень». Вы уже знаете определение арифметического квадратного корня из числа а?

Повторим :

1. *Как называется выражение* $\sqrt{a}$?
2. *Что называется арифметическим квадратным корнем из числа* a ?
3. *При каком значении* a *выражение* $\sqrt{a}$ *имеет смысл?*

Сегодня мы познакомимся с одним из свойств арифметического квадратного корня.

Введем и докажем теорему о квадратном корне из произведения, рассмотрим примеры её применения.

Затем Вам будут предложены задания для самопроверки.

Желаю удачи!

Попробуем решить

Рассмотрим арифметический корень $\sqrt{64 \cdot 49}$

$$\sqrt{64 \cdot 49} = \sqrt{(8)^2 \cdot (7)^2} = \sqrt{(8 \cdot 7)^2} = 8 \cdot 7 = 56$$

Найдите значение выражения: $\sqrt{64} \cdot \sqrt{49}$

$$\sqrt{64} \cdot \sqrt{49} = 8 \cdot 7 = 56$$

Значит, $\sqrt{64 \cdot 49} = \sqrt{64} \cdot \sqrt{49}$.

Итак, корень из произведения двух чисел равен произведению корней из этих чисел.

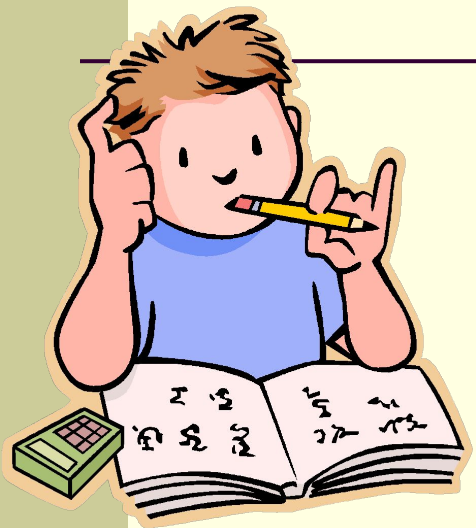
Теорема

- **Корень из произведения неотрицательных множителей равен произведению корней из этих множителей.**

Если $a \geq 0, в \geq 0$, то $\sqrt{ав} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{в}$

Квадратный корень из произведения

Доказательство:



1. $a \geq 0$ и $b \geq 0$, значит, $\sqrt{ab}, \sqrt{a}, \sqrt{b}$ - имеют смысл.

2. $\sqrt{ab} \to \left(\sqrt{ab}\right) \geq 0$, $\quad \sqrt{ab} \to \left(\sqrt{ab}\right)^2 = ab$

3. $\sqrt{a} \to \sqrt{a} \geq 0$, $\quad \sqrt{a} \to \left(\sqrt{a}\right)^2 = a$ $\qquad \sqrt{b} \to \sqrt{b} \geq 0$, $\quad \sqrt{b} \to \left(\sqrt{b}\right)^2 = b$

4. Вывод: $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \geq 0,$

(т.к. произведение двух неотрицательных чисел неотрицательно)

$$\left(\sqrt{a} \cdot \sqrt{b}\right)^2 = \left(\sqrt{a}\right)^2 \cdot \left(\sqrt{b}\right)^2 = a \cdot b$$

5. Итак, $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$

Вопросы на усвоение:

1. Как звучит формулировка теоремы?
2. Каковы этапы доказательства теоремы?
3. Как можно на основе этой теоремы сформулировать правило извлечения квадратного корня из произведения?
4. Будет ли теорема верна, если произведение будет содержать три множителя?

Мы рассмотрели доказательство теоремы об извлечении квадратного корня из произведения.

Перейдём к практической работе.

Сейчас я вам покажу как применяется эта формула при решении примеров.

Решайте вместе со мной.

Решаем примеры:

1. **Вычислите значение квадратного корня, используя теорему о корне из произведения:**

1) $\sqrt{100 \cdot 16} = \sqrt{100} \cdot \sqrt{16} = 10 \cdot 4 = 40$

2) $\sqrt{144 \cdot 4} = \sqrt{144} \cdot \sqrt{4} = 12 \cdot 2 = 24$

3) $\sqrt{25 \cdot 81} = \sqrt{25} \cdot \sqrt{81} = 5 \cdot 9 = 45$

4) $\sqrt{9 \cdot 121 \cdot 0{,}25} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{121} \cdot \sqrt{0{,}25} = 3 \cdot 11 \cdot 0{,}5 = 16{,}5$

5) $\sqrt{400 \cdot 25 \cdot 0{,}36} = \sqrt{400} \cdot \sqrt{25} \cdot \sqrt{0{,}36} = 20 \cdot 5 \cdot 0{,}6 = 60$

Решаем примеры:

2. Найдите значение выражения:

1) $\sqrt{72\cdot 18}=\sqrt{36\cdot 2\cdot 9\cdot 2}=\sqrt{36\cdot 9\cdot 4}=6\cdot 3\cdot 2=36$

2) $\sqrt{75\cdot 27}=\sqrt{25\cdot 3\cdot 9\cdot 3}=\sqrt{25\cdot 9\cdot 9}=5\cdot 3\cdot 3=45$

3) $\sqrt{3,6\cdot 2,5}=\sqrt{36\cdot 0,1\cdot 25\cdot 0,1}=\sqrt{36\cdot 25\cdot 0,01}=6\cdot 5\cdot 0,1=3$

4) $\sqrt{810\cdot 40}=\sqrt{81\cdot 10\cdot 4\cdot 10}=9\cdot 2\cdot 10=180$

Быстрый счёт

А я догадался, как можно использовать эту формулу для быстрых вычислений. Смотри и учись.

$$\sqrt{16900} = \sqrt{169} \cdot \sqrt{100} = 13 \cdot 10 = 130$$

$$\sqrt{1{,}96} = \sqrt{196} \cdot \sqrt{0{,}01} = 14 \cdot 0{,}1 = 1{,}4$$

$$\sqrt{13^2 - 12^2} = \sqrt{(13-12)(13+12)} = \sqrt{1 \cdot 25} = 1 \cdot 5 = 5$$

$$\sqrt{313^2 - 312^2} = \sqrt{(313-312)(313+312)} = \sqrt{1 \cdot 625} = 1 \cdot 25 = 25$$

Предлагаю вам примеры для самостоятельного решения:

Вариант 1	Вариант 2
1. $\sqrt{25\cdot 81}=\boxed{45}$	1. $\sqrt{121\cdot 64}=\boxed{88}$
2. $\sqrt{0{,}64\cdot 900}=\boxed{24}$	2. $\sqrt{0{,}36\cdot 169}=\boxed{7{,}8}$
3. $\sqrt{75\cdot 48}=\boxed{60}$	3. $\sqrt{72\cdot 32}=\boxed{48}$
4. $\sqrt{1{,}6\cdot 4{,}9\cdot 0{,}25}=\boxed{1{,}4}$	4. $\sqrt{2{,}5\cdot 14{,}4\cdot 0{,}36}=\boxed{3{,}6}$
5. $\sqrt{104^2-40^2}=\boxed{96}$	5. $\sqrt{117^2-108^2}=\boxed{45}$

Подведем итоги

- С какой теоремой мы сегодня познакомились?
- Как формулируется эта теорема?
- Как формулируется правило извлечения квадратного корня из произведения?
- Когда пользуемся этим правилом?
- Как поступаем, если число, стоящее под корнем, большое, оканчивающееся нулями?
- Как поступаем, если число дробное?

Вот и завершается наш видео-урок.

На этом уроке вы, ребята, познакомились с теоремой об извлечении квадратного корня из произведения, а также рассмотрели её применение.

Вам были предложены упражнения для решения и вы могли проверить себя.

Я только хочу вам напомнить, что при решении задач, примеров надо искать рациональные подходы и применять разнообразные способы.

До свидания!