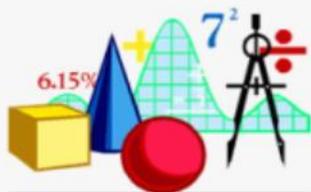


*«Свойства
квадратных
корней».*



$$\sqrt{a}$$

8 класс

Девиз урока:

*«Дорогу
осилит идущий,
а математику -
мыслящий».*

Задание: проверьте, верны ли данные равенства
и ответьте на вопрос «*почему?*»



$$\begin{aligned}\sqrt{16} &= 4; \\ \sqrt{81} &= 9; \\ \sqrt{8} &= 3; \\ \sqrt{169} &= 13 \\ \sqrt{9} &= 3; \\ \sqrt{0} &= 0; \\ \sqrt{-25} &= 5.\end{aligned}$$



• Вопрос:

**Что называется квадратным
корнем ?**

*Как обозначается
арифметический квадратный
корень из числа a ?*

Как читается выражение \sqrt{a} ?

**При каких значениях a оно имеет
смысл?**

1 В этом пункте рассматриваются свойства *арифметических квадратных корней*. Однако для краткости вместо «арифметический квадратный корень» мы будем говорить «квадратный корень» или просто «корень».

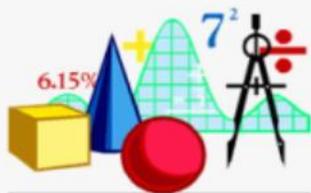
Прежде всего остановимся на свойстве, которое, по сути, вам уже знакомо. Вы знаете, что, например, $(\sqrt{2})^2 = 2$, $(\sqrt{3})^2 = 3$, $(\sqrt{5})^2 = 5$. Такое же равенство можно записать для любого неотрицательного числа a . А именно:

□ При любом $a \geq 0$ $(\sqrt{a})^2 = a$.

Это равенство непосредственно следует из определения квадратного корня.

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

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



Изучение **нового** материала

1. Найдите значение выражения

$$\sqrt{81 \cdot 4} = \sqrt{324} = 18$$

$$\sqrt{81} \cdot \sqrt{4} = 9 \cdot 2 = 18$$

$$\sqrt{81 \cdot 4} = \sqrt{81} \cdot \sqrt{4}$$

Вывод:

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

Корень из произведения неотрицательных множителей равен произведению корней из этих множителей

Работаем с учебником стр.93

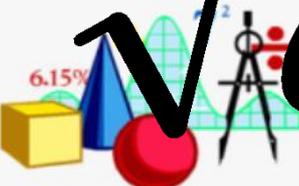
$$\sqrt{11^2 \cdot 15^2} = \sqrt{(11 \cdot 15)^2} = 11 \cdot 15 = 165.$$

Однако легко заметить, что если извлечь корень из каждого множителя отдельно и результаты перемножить, то получится то же число:

$$\sqrt{11^2 \cdot 15^2} = \sqrt{11^2} \cdot \sqrt{15^2} = 11 \cdot 15 = 165.$$

Этот результат не случаен. Справедливо следующее свойство:

Корень из произведения неотрицательных чисел равен произведению корней из этих чисел.


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

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

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

Решите самостоятельно

$$\sqrt{36 \cdot 0,25} = \sqrt{36} \cdot \sqrt{0,25} = 6 \cdot 0,5 = 3$$

$$\sqrt{121 \cdot 0,49} = \sqrt{121} \cdot \sqrt{0,49} = 11 \cdot 0,7 = 7,7$$

$$\sqrt{9 \cdot 64 \cdot 0,25} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{64} \cdot \sqrt{0,25} = 3 \cdot 8 \cdot 0,5 = 12$$

$$\sqrt{0,36 \cdot 144 \cdot 2,25} = \sqrt{0,36} \cdot \sqrt{144} \cdot \sqrt{2,25} = 0,6 \cdot 12 \cdot 1,5 = 10,8$$



2. Найдите значение выражения

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

Вывод: $\sqrt{\frac{36}{169}} = \frac{\sqrt{36}}{\sqrt{169}}$

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

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

Корень из частного от деления неотрицательного числа на положительное равен частному корней из этих чисел.

На символическом языке это свойство записывается так:

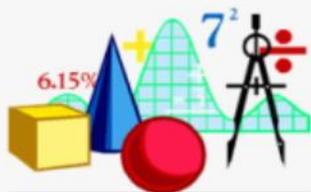
□ Для любых $a \geq 0$ и $b > 0$ $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$.

Приведём примеры применения рассмотренных свойств.

Пример 1. $\sqrt{81 \cdot 25 \cdot 64} = \sqrt{81} \cdot \sqrt{25} \cdot \sqrt{64} = 9 \cdot 5 \cdot 8 = 360$.

Пример 2. $\sqrt{\frac{49}{121}} = \frac{\sqrt{49}}{\sqrt{121}} = \frac{7}{11}$.

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



Если $a \geq 0, b > 0$, то

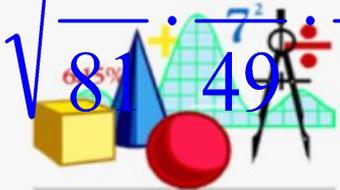
$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

Решите самостоятельно

$$\sqrt{\frac{81}{196}} = \frac{\sqrt{81}}{\sqrt{196}} = \frac{9}{14}$$

$$\sqrt{1\frac{9}{16}} = \sqrt{\frac{25}{16}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{16}} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$$

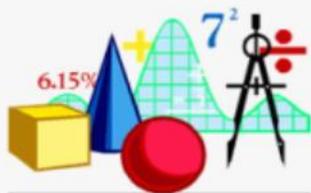
$$\sqrt{\frac{25}{81} \cdot \frac{16}{49} \cdot \frac{196}{9}} = \sqrt{\frac{25}{81}} \cdot \sqrt{\frac{16}{49}} \cdot \sqrt{\frac{196}{9}} = \frac{5}{9} \cdot \frac{4}{7} \cdot \frac{14}{3} = \frac{40}{27} = 1\frac{13}{27}$$



Д) МЫ ПОЛУЧИМ правила умножения и деления корней:

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}, \text{ где } a \geq 0 \text{ и } b \geq 0;$$

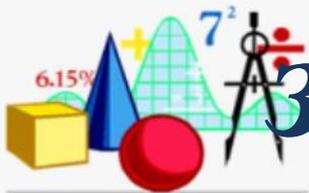
$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}, \text{ где } a \geq 0 \text{ и } b > 0.$$



**Математика настолько
серьезный предмет, что
полезно не упустить
случая сделать его**

немного

Б. Паскаль



занимательным.

Составь карточку – памятку из фрагментов формул левой и правой части и условий при которых эти равенства верны.

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

$$a \geq 0, b \geq 0$$

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

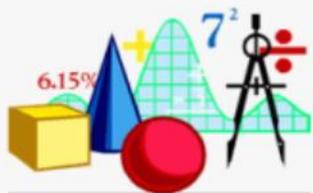
$$a \geq 0, b > 0$$

$$\sqrt{a^2}$$

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

$$\sqrt{a^2 b}$$

$$= a\sqrt{b}$$



Карточка – памятка «Свойства арифметического квадратного корня».

$$1 \quad \sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \quad a \geq 0, b \geq 0$$

$$2 \quad \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \quad a \geq 0, b > 0$$

$$3 \quad \sqrt{a^2} = |a|$$



$$4 \quad \sqrt{a^2 b} = a\sqrt{b} \quad a \geq 0, b \geq 0$$

$$\sqrt{12 \cdot 3}$$

3

$$\sqrt{9}$$

$$\sqrt{108}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{50}}$$

$$\sqrt{12}$$

$$\sqrt{36}$$

$$\sqrt{\frac{1}{25}}$$

6

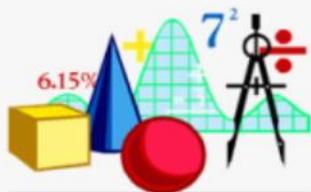
$$\sqrt{64}$$

$$\sqrt{\frac{108}{12}}$$

$$\sqrt{12} \cdot \sqrt{3}$$

0,2

8



$$\sqrt{12 \cdot 3} = \sqrt{12} \cdot \sqrt{3}$$

$$\frac{\sqrt{108}}{\sqrt{12}} = \sqrt{\frac{108}{12}} = \sqrt{9} = 3$$

$$\sqrt{64} = 8$$

$$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{50}} = \sqrt{\frac{1}{25}} = 0,2$$

$$\sqrt{36} = 6$$

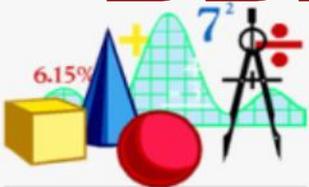
$$\sqrt{9} = 3$$

*

Вопрос ?

• **Какие свойства арифметического квадратного корня**

вы сегодня узнали?



Закончите предложения.

- Арифметическим квадратным корнем из числа a , называется
неотрицательное число, квадрат которого равен a .
- Знак $\sqrt{\quad}$ называется
радикал
- Корень из произведения неотрицательных множителей равен
произведению корней из этих множителей.
- Корень из дроби, числитель которой неотрицателен, а знаменатель положителен, равен
корню из числителя, деленному на корень из знаменателя.

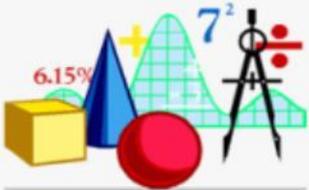
Корень из произведения

неотрицательных

множителей равен

произведению корней **из**

ЭТИХ множителей



Корень из дроби, числитель

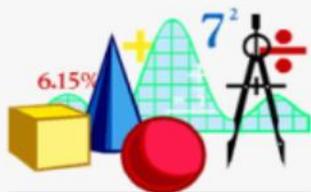
которой неотрицателен,

а знаменатель положителен,

равен корню из числителя,

деленному на корень из

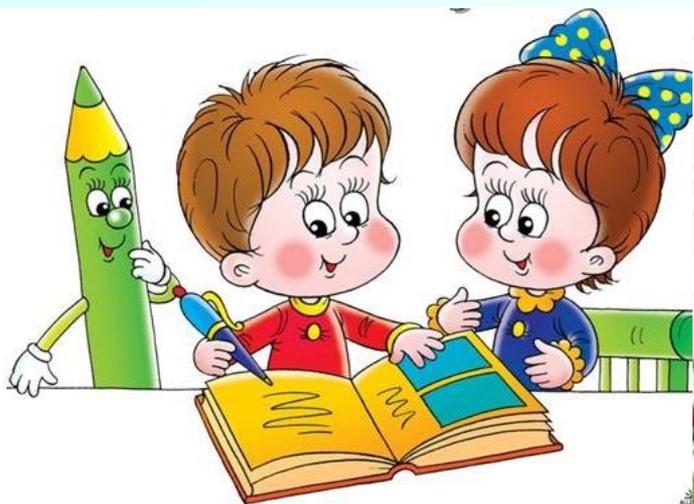
знаменателя



**К математике способность проявляйте,
Не ленитесь, а ежедневно развивайтесь.**

**Умножайте, делите, трудитесь,
соображайте,**

С математикой дружить не забывайте.



Вычислите

$$\sqrt{a}$$

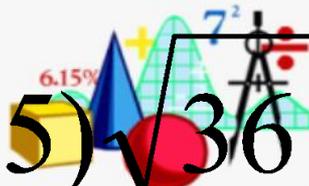
1) $\sqrt{81}$

2) $\sqrt{0,04}$

3) $\sqrt{\frac{81}{4}}$

4) $\sqrt{1600}$

5) $\sqrt{36} \cdot \sqrt{16}$



Вычислите

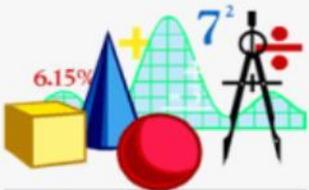
$$\sqrt{200} \sqrt{0,18}$$

$$\sqrt{17} \sqrt{2} \sqrt{34}$$

$$\sqrt{32} \cdot \sqrt{2} - \sqrt{48} \cdot \sqrt{3}$$

$$\sqrt{\frac{1}{11}} \sqrt{\frac{11}{13}} \sqrt{\frac{13}{25}}$$

$$\sqrt{99} / \sqrt{11}$$





Урок окончен.



**Спасибо
за работу.**

