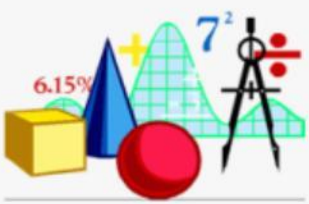
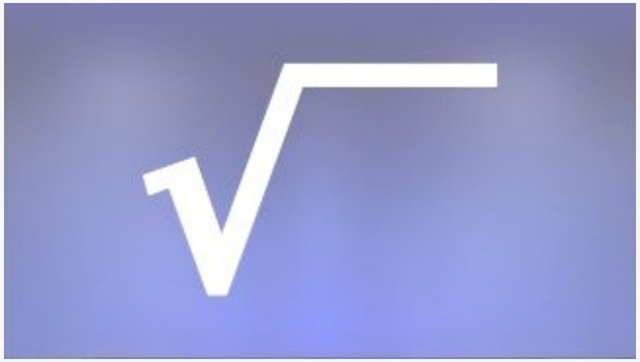
«Свойства квадратных корней».





$\sqrt{a}$

8 класс

Девиз урока:

«Дорогу
осилит идущий,
а математику -
мыслящий».

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

$\sqrt{16} = 4;$

$\sqrt{81} = 9;$

$\sqrt{8} = 3;$

$\sqrt{169} = 13$

$\sqrt{9} = 3;$

$\sqrt{0} = 0;$

$\sqrt{-25} = 5.$

- **Вопрос:**

Что называется квадратным корнем ?

Как обозначается арифметический квадратный корень из числа а?

Как читается выражение $\sqrt{a}$?

При каких значениях а *оно имеет смысл?*

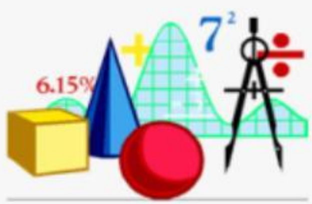
В этом пункте рассматриваются свойства *арифметических квадратных корней*. Однако для краткости вместо «арифметический квадратный корень» мы будем говорить «квадратный корень» или просто «корень».

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 $a \geqslant 0$ $(\sqrt{a})^2 = a$.

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 а ≥ 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

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

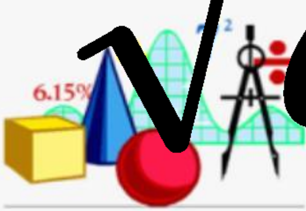
Однако легко заметить, что если извлечь корень из каждого множителя отдельно и результаты перемножить, то получится то же число:

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

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 а ≥ 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 а ≥ 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.

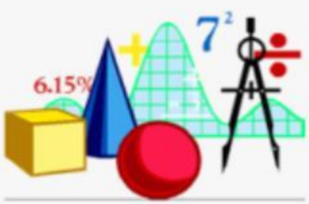
На символическом языке это свойство записывается так:

Для любых $a \geqslant 0$ 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. $\sqrt{\frac{49}{121}} = \frac{\sqrt{49}}{\sqrt{121}} = \frac{7}{11}.$



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

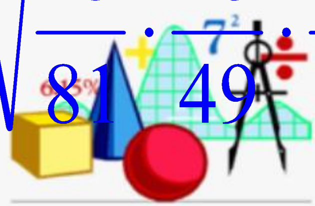
Если $a \ge 0$, $b > 0$, то $\sqrt{\dfrac{a}{b}} = \dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$

Решите самостоятельно

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

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

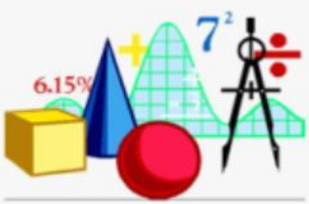
$$\sqrt{\frac{25}{81} \cdot \frac{16}{49} \cdot \frac{196}{9}} = \sqrt{\frac{25}{81}} \cdot \sqrt{\frac{16}{49}} \cdot \sqrt{\frac{196}{9}} = \frac{5}{9} \cdot \frac{4}{7} \cdot \frac{14}{3} = \frac{40}{27} = 1\frac{13}{27}$$



мы получим *правила умножения и деления корней*:

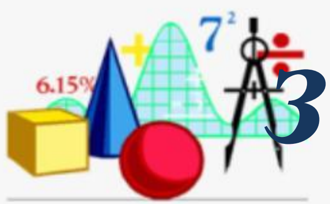
$$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}, \text{ где } a \geqslant 0 \text{ и } b \geqslant 0;$$

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



Математика настолько серьезный предмет, *что полезно не упускать случая сделать его немного занимательным.*

Б. Паскаль



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

$\sqrt{a \cdot b}$

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

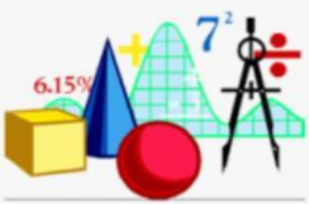
$= |a|$

$a \geq 0, b \geq 0$

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

$\sqrt{a^2}$

$a \geq 0, b \rangle 0$



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

$= a\sqrt{b}$

$\sqrt{a^2 b}$

Карточка – памятка «Свойства арифметического квадратного корня».

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

2 $\sqrt{\dfrac{a}{b}} = \dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ $\qquad a \geq 0, b \rangle 0$

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

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

$\sqrt{12 \cdot 3}$

3

$\sqrt{9}$

$\dfrac{\sqrt{108}}{\sqrt{12}}$

$\dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{50}}$

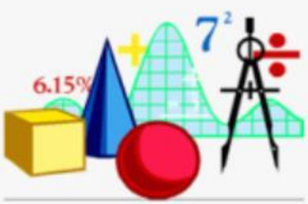
$\sqrt{\dfrac{108}{12}}$

$\sqrt{36}$

$\sqrt{\dfrac{1}{25}}$

6

$\sqrt{64}$



0,2

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

8

*

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

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

$$\sqrt{64} = 8$$

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

$$\sqrt{36} = 6$$

$$\sqrt{9} = 3$$

*

Вопрос ?

- Какие свойства арифметического квадратного корня вы сегодня узнали?

Закончите предложения.

- Арифметическим квадратным корнем из числа а, называется

  неотрицательное число, квадрат которого равен а.
- Знак $\sqrt{}$ называется

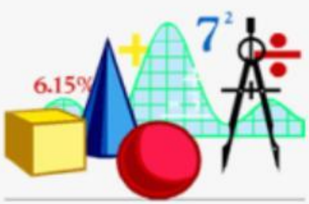
  радикал
- Корень из произведения неотрицательных множителей равен

  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**

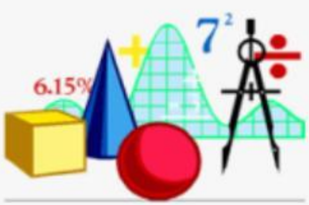
которой неотрицателен,

а знаменатель положителен,

равен корню из числителя,

деленному на корень из

знаменателя

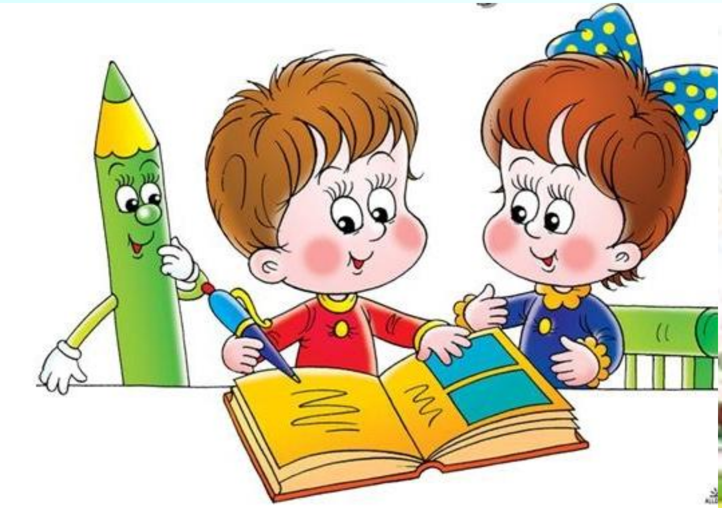


К математике способность проявляйте,

Не ленитесь, а ежедневно развивайтесь.

Умножайте, делите, трудитесь, соображайте,

С математикой дружить не забывайте.



Вычислите $\sqrt{a}$

$1)\sqrt{81}$

$2)\sqrt{0{,}04}$

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

$4)\sqrt{1600}$

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

Вычислите

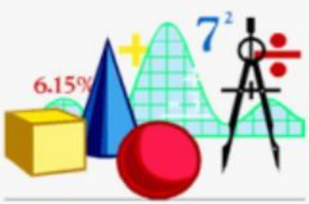
$$\sqrt{200}\cdot\sqrt{0,18}$$

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

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

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

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





Урок окончен.

Спасибо

за работу.