Квадратные корни

Впишите в квадрат соответствующие числа

$8^2 = \square$, $5^2 = \square$, $(\frac{1}{2})^2 = \square$

Определите какое действие выполняется? ***По числу находим __________________***

Впишите в квадрат соответствующие числа

$\square^2 = 64$, $\square^2 = 25$, $\square^2 = \frac{1}{4}$

Определите какое действие выполняется? ***По квадрату находим __________________***

Действие нахождения числа по его квадрату называется извлечением квадратного корня

Знаком квадратного корня является $\sqrt{}$

$\sqrt{4}, \sqrt{1{,}21}, \sqrt{a}, \sqrt{x-1}, \sqrt{6}\ldots$

Квадратным корнем <u>из</u> числа а называется число, квадрат которого равен а. $\sqrt{a} = c, \quad c^2 = a$

$\sqrt{a} = c$ **Подкоренное выражение**

pptcloud.ru

Арифметический квадратный корень

$\boxed{\pm 8}^2 = 64$, $\boxed{\pm 5}^2 = 25$, $\boxed{\pm \tfrac{1}{2}}^2 = \tfrac{1}{4}$ *,следовательно,*

$\sqrt{64} = \pm 8$ $\sqrt{25} = \pm 5$ $\sqrt{1/4} = \pm 1/2$

Наличие двух значений приводит к неопределенности

Принято применять: $\sqrt{64} = 8$ $\sqrt{25} = 5$ $\sqrt{1/4} = 1/2$

Такой корень называется арифметическим

Если нужно отрицательное значение, то перед корнем ставят минус:

$-\sqrt{64} = -8$ $-\sqrt{25} = -5$ $-\sqrt{1/4} = -1/2$

Арифметическим квадратным корнем из числа а называется неотрицательное число, квадрат которого равен а.

$$\sqrt{a} = c, \quad \text{где } c \geq 0$$

Область допустимых значений квадратного корня

Так как $\sqrt{a} = c, \; где \; c^2 = a$ ***, то a _____ 0***

Подкоренное выражение должно быть ___________ ≥ *0* _________________

Извлечение квадратного корня из отрицательного числа

____

Квадратный корень из четной степени

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

Так как корень арифметический, то его значение должно быть ≥ *0* , следовательно, значение корня должно быть ≥ *0* .

$$\sqrt{(-2)^2} = |-2| = 2 \qquad \sqrt{(x-1)^2} = |x-1| \qquad \sqrt{b^6} = |b^3|$$

При извлечении квадратного корня из четной степени не забывать ____________________

$\sqrt{2^8} = \sqrt{(2^4)^2} = 2^4$ $\sqrt{b^6} = \sqrt{(b^3)^2} = |b^3|$

$\sqrt{3^4} = 3^2$ $\sqrt{x^{12}} = x^6$ $\sqrt{a^{\square}} = $ ______

Чтобы извлечь корень из четной степени, надо показатель подкоренного выражения *разделить на 2*

Запомни

Арифметический корень:

$\sqrt{a} = c$, где $c \geq 0$

Подкоренное выражение – неотрицательно: $a \geq 0$

$\sqrt{0} = 0$ $\sqrt{1} = 1$

Корень квадратный из a в квадрате равен a по модулю: $\sqrt{a^2} = |a|$

Чтобы извлечь корень из четной степени надо показатель подкоренного выражения *разделить на 2*

Вычисление квадратных корней

$\sqrt{81} = \_\_\_\_\_\_$ $\sqrt{49} = \_\_\_\_\_\_$ $\sqrt{100} = \_\_\_\_\_\_$

Выводы:

Подкоренное выражение – точный квадрат

$9^2 = \_\_\_\_\_\_$ $7^2 = \_\_\_\_\_\_$ $10^2 = \_\_\_\_\_\_$

Выводы:

Подкоренное выражение – неточный квадрат

$\sqrt{2} \approx 1{,}4142...$ $\sqrt{3} \approx 1{,}7320...$ $\sqrt{5} \approx 2{,}2360...$

Бесконечная непериодическая десятичная дробь – называется иррациональным числом

$\pi = 3{,}1415 ...$

Запомни!

$\sqrt{2} \approx 1{,}41$ $\sqrt{3} \approx 1{,}73$ $\sqrt{5} \approx 2{,}23$

Выводы:

Точно вычисляются корни, подкоренные выражения которых являются ***точный квадрат***

Выводы:

Чтобы вычислить такой корень, надо найти такое число, которое при возведении в квадрат дает ________________________________

$$\sqrt{64} = \_\_\_\_\_\_ \quad \sqrt{121} = \_\_\_\_\_\_ \quad \sqrt{0{,}09} = \_\_\_\_\_\_$$

Чтобы освоить вычисление корня, надо знать:

1. Знать таблицу степеней;

Таблица основных степеней

Заполните таблицу

$2^2 = \boxed{}$ $3^2 = \boxed{}$ $5^2 = \boxed{}$

$2^3 = \boxed{}$ $3^3 = \boxed{}$ $5^3 = \boxed{}$ $2^{10} = \boxed{}$

$2^4 = \boxed{}$ $3^4 = \boxed{}$ $5^4 = \boxed{}$

$2^5 = \boxed{}$ $3^5 = \boxed{}$

$2^6 = \boxed{}$

$2^7 = \boxed{}$

$11^2 = \boxed{}$ $12^2 = \boxed{}$ $13^2 = \boxed{}$ $14^2 = \boxed{}$

$15^2 = \boxed{}$ $25^2 = \boxed{}$

Чтобы освоить вычисление корня, надо знать и уметь:

1. Знать таблицу степеней;

2. Уметь раскладывать числа на простые множители;

3. Знать, что число, оканчивающее нулями, будет точным квадратом, если число нулей четно;

Чтобы извлечь корень надо: извлечь корень из числа без нулей и приписать нулей в два раза меньше

$$\sqrt{400} = 20 \qquad \sqrt{4} = 2 \qquad \sqrt{22500} = 150$$

4. Знать, что десятичная дробь в квадрате имеет после запятой четное число знаков ;

Чтобы извлечь корень из дроби надо: извлечь корень из числа без запятой справа отсчитать в два раза меньше знаков, чем подкоренном выражении

$$\sqrt{0{,}04} = 0{,}2 \qquad \sqrt{1{,}21} = 1{,}1 \qquad \sqrt{121} = 11$$

$$\sqrt{0{,}0225} = 0{,}15$$

Чтобы освоить вычисление корня, надо знать и уметь:

Вычислите: $\sqrt{144} = \_\_\_\_\_\_$

Определите какое число в квадрате дает подкоренное выражение: ($12^2 = 144$). Это число и будет ответом.

$\sqrt{1225} = \underline{\ 35\ }$ $\qquad 30^2 = 900, \quad 40^2 = 1600$

$900 < 1225 < 1600 \qquad 30 < \sqrt{1225} < 40$

Так как 1225 оканчивается на 5, то искомое число должно оканчиваться на 5. Это 35. Проверим 35 · 35 =1225 Ответ: 35

Свойства квадратных корней

1. Корень из произведения;

2. Произведение корней;

2. Корень из дроби;

3. Деление корней;

1. Корень из четной степени;

2. Возведение корня в степень;

Свойства квадратных корней

Что это? $\sqrt{\boxed{a}\,b} =$

Что это? $\boxed{\sqrt{a}} \cdot \sqrt{b}$

1. Корень из произведения;

2. Произведение корней;

Приведите примеры:

Как это? $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$

Как это? $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$

Чтобы извлечь корень из произведения, надо извлечь корни из *из каждого множителя*

Чтобы перемножить корни, надо *перемножить подкоренные выражения и извлечь корень*

Вычислите:

$\sqrt{36 \cdot 25} =$

$\sqrt{64 \cdot 10^2} =$

$\sqrt{4{,}9 \cdot 10^3} =$

$\sqrt{18} \cdot \sqrt{2} =$

$\sqrt{7} \cdot \sqrt{28} =$

$\sqrt{4{,}9} \cdot \sqrt{70} =$

Свойства квадратных корней

Что это? $\sqrt{\frac{\boxed{a}}{\boxed{b}}} =$

Что это? $\frac{\boxed{\sqrt{a}}}{\boxed{\sqrt{b}}}$

3. Корень из дроби;

4. Деление корней;

Приведите примеры:

Как это? $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$

Как это? $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$

Чтобы извлечь корень из дроби, надо извлечь корни из ***числителя***

и знаменателя

Чтобы разделить корни, надо ***разделить подкоренные выражения***

и извлечь корень

Вычислите:

$\sqrt{4/9} =$

$\sqrt{200/2} =$

$\sqrt{810/1000} =$

$\sqrt{18} : \sqrt{2} =$

$\sqrt{7} : \sqrt{28} =$

$\sqrt{4{,}9} : \sqrt{70} =$

Извлечение квадратных корней путем разложения на множители

Изучите

Вычислить: $\sqrt{1764} =$ **Разложим 1764 на множители**

1764	2
882	2
441	3
147	3
49	7^2

$$\sqrt{1764} = \sqrt{2^2 \cdot 3^2 \cdot 7^2} = 2 \cdot 3 \cdot 7 = 42$$

$$\sqrt{\frac{2^3 \cdot 15}{54 \cdot 125}} = \sqrt{\frac{2^3 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 27 \cdot 5^3}} = \sqrt{\frac{2^2}{9 \cdot 5^2}} = \frac{2}{15}$$

$$\sqrt{\frac{a^3 \cdot a^5}{4a^2}} = \sqrt{\frac{a^8}{4a^2}} = \sqrt{\frac{a^6}{4}} = \frac{|a^3|}{2}$$

Извлеките корень

1) $\sqrt{324} =$

2) $\sqrt{576} =$

3) $\sqrt{3600} =$

4) $\sqrt{0{,}0016} =$

Свойства квадратных корней

Что это? $\left(\sqrt{a}\right)^2$

Что это? $\left(\sqrt{a^{2n}}\right)$

5. Возведение корня в квадрат;

4. Извлечение корня из четной степени;

Приведите примеры:

Как это? $\left(\sqrt{a}\right)^2 = \sqrt{a^2} = |a|$

Как это? $\left(\sqrt{a^{2n}}\right) = |a^n|$

Возведение корня в квадрат, дает подкоренное выражение по модулю

Так как

Чтобы извлечь корень из четной степени, надо разделить степень подкоренного выражения на 2 и ответ взять по модулю

Так как

Обоснуй!

то

то

Выполните действия:

1) $\left(\sqrt{17}\right)^2 =$ 2) $\left(\sqrt{0{,}145}\right)^2 =$ 3) $\left(\sqrt{(-2)^4}\right)^2 =$ 4) $\left(\sqrt{x}\right)^2 =$ 5) $\left(\sqrt{(x-1)}\right)^2 =$ 6) $\left(\sqrt{4(y+2)}\right)^2 =$		1) $\sqrt{17^2} =$ 2) $\sqrt{10^6} =$ 3) $\sqrt{(-2)^4}$ 4) $\sqrt{(-2)^6} =$ 5) $\sqrt{(a)^2} =$ 6) $\sqrt{(x-1)^2} =$ 7) $\sqrt{(x-1)^4} =$

Запомни!

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

Корень квадратный из а в квадрате равен а по модулю:

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

Чтобы извлечь корень из четной степени, надо степень подкоренного выражения разделить на 2 и ответ взять по модулю:

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

Корень квадратный в квадрате равен подкоренному выражению

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

Корень квадратный, умноженный сам на себя равен подкоренному выражению