Квадратные корни

Впишите в квадрат соответствующие числа

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

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

Впишите в квадрат соответствующие числа

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

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*

Арифметический квадратный корень

$\boxed{\pm 8}^2 = 64$, $\boxed{\pm 5}^2 = 25$, $\boxed{\pm ½}^2 = ¼$,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.

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

Область допустимых значений квадратного корня

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

Подкоренное выражение должно быть ________ **≥ 0** ________

Извлечение квадратного корня из отрицательного числа ______________________________

Квадратный корень из четной степени

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

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

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

При извлечении квадратного корня из четной степени не забывать ________________

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

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

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

Запомни!

Арифметический корень:

$\sqrt{a} = c, \text{ где } c \geq 0$

Подкоренное выражение – неотрицательно: $a \geq 0$

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

Корень квадратный из а в квадрате равен а 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

π = 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 ________________________________

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

Чтобы освоить вычисление корня, надо знать:

1. Знать таблицу степеней;

Таблица основных степеней

Заполните таблицу

$2^2 =$ ☐	$3^2 =$ ☐	$5^2 =$ ☐
$2^3 =$ ☐	$3^3 =$ ☐	$5^3 =$ ☐
$2^4 =$ ☐	$3^4 =$ ☐	$5^4 =$ ☐
$2^5 =$ ☐	$3^5 =$ ☐	
$2^6 =$ ☐		
$2^7 =$ ☐		

$2^{10} =$ ☐

$11^2 =$ ☐ $12^2 =$ ☐ $13^2 =$ ☐ $14^2 =$ ☐

$15^2 =$ ☐ $25^2 =$ ☐

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

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

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

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

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

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

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? $\sqrt{\dfrac{\boxed{a}}{b}} =$

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

3. Корень из дроби;

4. Деление корней;

Приведите примеры:

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

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

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

Обоснуй!

Чтобы извлечь корень из четной степени, надо

разделить степень подкоренного

выражения на 2 и ответ взять по модулю

Так как

_

то

_

то

Выполните действия:

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