

Квадратные корни

Впишите в квадрат соответствующие числа

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

Определите какое действие выполняется? *По числу находим* _____

Впишите в квадрат соответствующие числа

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

Определите какое действие выполняется? *По квадрату находим* _____

Действие нахождения числа по его квадрату называется **извлечением квадратного корня**

Знаком квадратного корня является $\sqrt{\quad}$ $\sqrt{4}, \sqrt{1,21}, \sqrt{a}, \sqrt{x-1}, \sqrt{6}...$

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

$\sqrt{a} = c$  Подкоренное выражение

Арифметический квадратный корень

$$\boxed{\pm 8}^2 = 64, \quad \boxed{\pm 5}^2 = 25, \quad \boxed{\pm 1/2}^2 = 1/4 \quad , \text{следовательно,}$$

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

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:

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

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

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

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 .

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

При извлечении квадратного корня из четной степени не забывать _____

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

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

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: $a \geq 0$

$$\sqrt{0} = 0$$

$$\sqrt{1} = 1$$

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

$$\sqrt{81} = \underline{\hspace{2cm}} \quad \sqrt{49} = \underline{\hspace{2cm}} \quad \sqrt{100} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Выводы:

Подкоренное выражение – точный квадрат

$$9^2 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 7^2 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 10^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

Выводы:

Подкоренное выражение – неточный квадрат

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

**Бесконечная непериодическая десятичная дробь –
называется иррациональным числом**

$\pi \approx$
3,1415

Запомни!

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

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 _____

$$\sqrt{64} = \underline{\hspace{2cm}} \quad \sqrt{121} = \underline{\hspace{2cm}} \quad \sqrt{0,09} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Чтобы освоить вычисление корня, надо знать:

1. Знать таблицу степеней;

Таблица основных степеней

Заполните таблицу

$2^2 = \boxed{\hspace{2cm}}$

$3^2 = \boxed{\hspace{2cm}}$

$5^2 = \boxed{\hspace{2cm}}$

$2^3 = \boxed{\hspace{2cm}}$

$3^3 = \boxed{\hspace{2cm}}$

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

$2^{10} = \boxed{\hspace{2cm}}$

$2^4 = \boxed{\hspace{2cm}}$

$3^4 = \boxed{\hspace{2cm}}$

$5^4 = \boxed{\hspace{2cm}}$

$2^5 = \boxed{\hspace{2cm}}$

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

$2^6 = \boxed{\hspace{2cm}}$

$2^7 = \boxed{\hspace{2cm}}$

$11^2 = \boxed{\hspace{2cm}}$

$12^2 = \boxed{\hspace{2cm}}$

$13^2 = \boxed{\hspace{2cm}}$

$14^2 = \boxed{\hspace{2cm}}$

$15^2 = \boxed{\hspace{2cm}}$

$25^2 = \boxed{\hspace{2cm}}$

Чтобы освоить вычисление корня, надо знать и уметь:

1. Знать таблицу степеней;

2. Уметь раскладывать числа на простые множители;

3. Знать, что число, оканчивающееся 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

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

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

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

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

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.*

$$\sqrt{1225} = \underline{35}$$

$$30^2 = 900, \quad 40^2 = 1600$$

$$900 < \mathbf{1225} < 1600$$

$$30 < \sqrt{1225} < 40$$

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

Свойства квадратных корней

1. Корень из произведения;

2. Корень из дроби;

1. Корень из четной степени;

2. Произведение корней;

3. Деление корней;

2. Возведение корня в степень;

Свойства квадратных корней

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

1. Корень из произведения;

Приведите примеры:

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

2. Произведение корней;

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:

$$\begin{aligned}\sqrt{36 \cdot 25} &= \\ \sqrt{64 \cdot 10^2} &= \\ \sqrt{4,9 \cdot 10^3} &= \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sqrt{18} \cdot \sqrt{2} &= \\ \sqrt{7} \cdot \sqrt{28} &= \\ \sqrt{4,9} \cdot \sqrt{70} &= \end{aligned}$$

Свойства квадратных корней

Что это? $\sqrt{\frac{a}{b}}$ =

3. Корень из дроби;

Приведите примеры:

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

Чтобы извлечь корень из дроби, надо извлечь корни из числителя и знаменателя

$$\sqrt{4/9} =$$
$$\sqrt{200/2} =$$
$$\sqrt{810/1000} =$$

Что это? $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$

4. Деление корней;

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

Чтобы разделить корни, надо разделить подкоренные выражения и извлечь корень

$$\sqrt{18} : \sqrt{2} =$$
$$\sqrt{7} : \sqrt{28} =$$
$$\sqrt{4,9} : \sqrt{70} =$$

Вычислите:

Извлечение квадратных корней путем разложения на множители

Изучите

Вычислить:

$$\sqrt{1764} =$$

Разложим 1764 на множители

$$\begin{array}{r|l} 1764 & 2 \\ 882 & 2 \\ 441 & 3 \\ 147 & 3 \\ 49 & 7^2 \end{array}$$

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

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

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

Извлеките корень

1) $\sqrt{324} =$

2) $\sqrt{576} =$

3) $\sqrt{3600} =$

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

Свойства квадратных корней

Что это? $(\sqrt{a})^2$

5. Возведение корня в квадрат;

Blank box for examples.

Приведите примеры:

Что это? $(\sqrt{a^{2n}})$

4. Извлечение корня из четной степени;

Blank box for examples.

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

Возведение корня в квадрат, дает
подкоренное выражение
по модулю
Так как

Обоснуй!

Blank box for justification with a horizontal line and the word "то" at the bottom.

Как это? $(\sqrt{a^{2n}}) = |a^n|$

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

Blank box for justification with a horizontal line and the word "то" at the bottom.

Выполните действия:

$$1) (\sqrt{17})^2 =$$

$$2) (\sqrt{0,145})^2 =$$

$$3) (\sqrt{(-2)^4})^2 =$$

$$4) (\sqrt{x})^2 =$$

$$5) (\sqrt{(x-1)})^2 =$$

$$6) (\sqrt{4(y+2)})^2 =$$

$$1) \sqrt{17^2} =$$

$$2) \sqrt{10^6} =$$

$$3) \sqrt{(-2)^4}$$

$$4) \sqrt{(-2)^6} =$$

$$5) \sqrt{(a)^2} =$$

$$6) \sqrt{(x-1)^2} =$$

$$7) \sqrt{(x-1)^4} =$$

Запомни!

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

Корень квадратный из a в квадрате равен a 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:

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

Корень квадратный в квадрате равен подкоренному выражению

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

Корень квадратный, умноженный сам на себя равен подкоренному выражению