

СВОЙСТВА КОРНЕЙ НАТУРАЛЬНОЙ СТЕПЕНИ.

Подготовила учитель
математики Шарова Н.В.

МБОУ СОШ №17

Апшеронского района



Задачи урока:

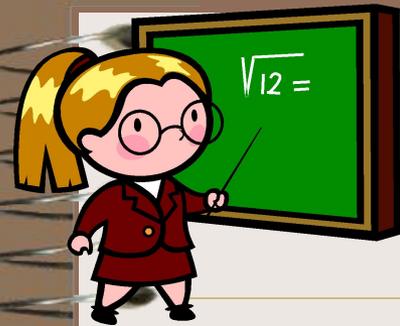
- формировать навыки применения свойств корней при решении задач и для простейших вычислений в целях подготовки к ЕГЭ по математике;
- развивать логическое мышление, память, математическую речь, умение анализировать и сравнивать;
- воспитывать активную гражданскую позицию, пропагандировать олимпийскую идею .

Понятие корня

Корнем n -й степени из числа a называется такое число b , n -я степень которого равна a ($n \geq 2$).

Понятие арифметического корня

Арифметическим корнем n -й степени из неотрицательного числа a называется неотрицательное число, n -я степень которого равна a



Устные упражнения

1. Вычислите:

$$\sqrt[4]{16} \quad \sqrt[5]{32}$$

$$\sqrt[12]{1}$$

$$\sqrt[4]{\frac{16}{625}}$$

$$\sqrt[3]{3\frac{3}{8}}$$

$$\sqrt[3]{-0,027}$$

$$(\sqrt{10})^2$$

$$\sqrt[6]{2^6}$$

$$\sqrt[3]{-125}$$

2. Решите уравнение:

$$x^2 = 9$$

$$x^4 = 625$$

$$x^3 = -\frac{1}{8}$$

3. Замените число корнем n -й степени.

$$2 = \sqrt[3]{\quad}$$

$$-3 = \sqrt[3]{\quad}$$

$$5 = \sqrt[4]{\quad}$$

$$4 = \sqrt[4]{\quad}$$

$$-\frac{1}{2} = \sqrt[3]{\quad}$$

Корень из произведения

Если $a \geq 0$ и $b \geq 0$, то $\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$

Доказательство:

$$\sqrt[n]{a} \geq 0 \text{ и } \sqrt[n]{b} \geq 0$$

$$1) \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} \geq 0 \text{ и } 2) (\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b})^n = ab$$

$$(\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b})^n = (\sqrt[n]{a})^n \cdot (\sqrt[n]{b})^n = ab$$

По определению арифметического корня

Используя свойство степени произведения

По определению арифметического корня n -й степени.

Следовательно: корень из произведения неотрицательных множителей равен произведению корней из этих множителей.

Корень из дроби

Если $a \geq 0$ и $b > 0$, то $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$.

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

Извлечение корня из корня

Если $n, k \in \mathbf{N}$ и $a \geq 0$,

$$\text{то } \sqrt[n]{\sqrt[k]{a}} = \sqrt[nk]{a}$$

Чтобы извлечь корень из корня, надо показатели корней перемножить, а подкоренное выражение оставить прежним

Основное свойство корня

Если $n, k, m \in \mathbf{N}$ и $a \geq 0$,

то
$$\sqrt[nk]{a^{mk}} = \sqrt[n]{a^m}$$

Показатель корня и показатель степени подкоренного выражения можно разделить (умножить) на одно и то же натуральное число.

Возведение корня в степень

$$\text{Для } a \geq 0 \quad \left(\sqrt[n]{a}\right)^m = \sqrt[n]{a^m}$$

Чтобы возвести корень в степень, достаточно возвести в эту степень подкоренное выражение и из результата извлечь тот же корень.

Сравнение корней

Для $0 \leq a < b$

$$\sqrt[n]{a} < \sqrt[n]{b}$$

Корреспондент газеты «Из головы в голову»
спрашивает:

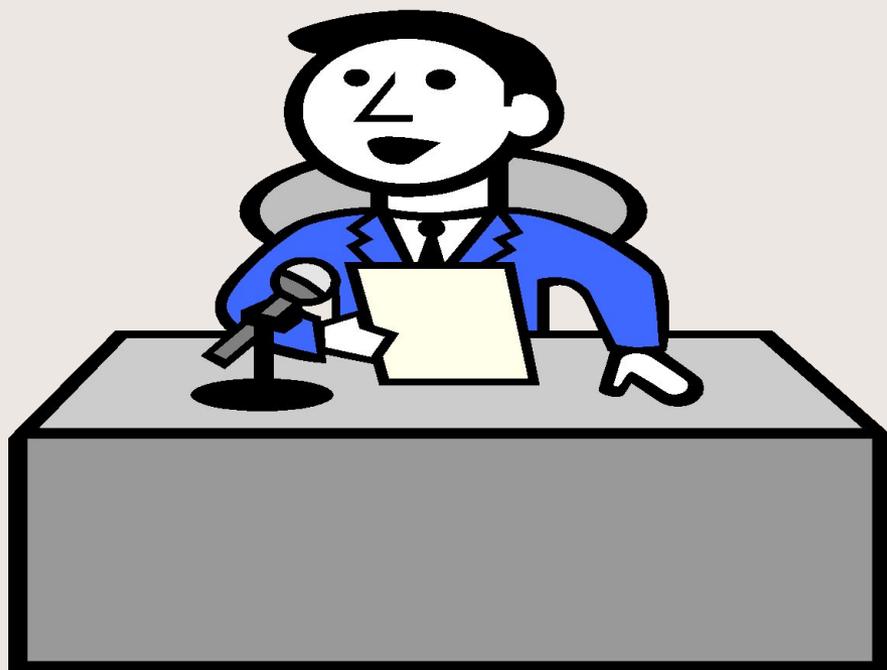


**Определите, какое количество
страниц занимает наша газета,
если дано выражение**

$$\sqrt[3]{8} \cdot \sqrt[3]{125}$$

Корреспондент газеты «Послезавтра» спрашивает:

Если сегодня зачет по геометрии сдали $\sqrt[4]{81}$ учеников и каждый день число сдавших удваивалось, то на который день сдадут все 24 ученика?



Корреспондент журнала «Теорем-парк» спрашивает:

Компания «АМ» предлагает провести рекламную кампанию за $\sqrt[4]{256}$ тыс.руб., а компания «НЯМ» за $\sqrt[3]{343}$ тыс.руб.

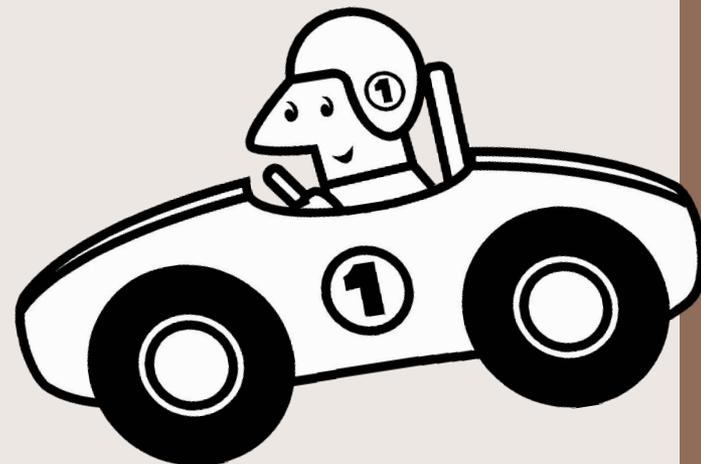
Обе рекламы отличные.

Чьё предложение дешевле?



Корреспондент журнала «За рулем» спрашивает:

Сможете ли вы добраться до вершины горы,
если есть два пути?



I вариант

II вариант

$$\sqrt[6]{c^3}$$

$$\sqrt[8]{6^4}$$

$$\sqrt[10]{36^5}$$

$$\sqrt[14]{9^7}$$

$$\sqrt[3]{\sqrt{5}}$$

$$\sqrt[5]{\sqrt{2}}$$

$$\sqrt[5]{\frac{1}{32}}$$

$$\sqrt[3]{\frac{1}{27}}$$

$$\sqrt{36x^2}$$

$$\sqrt{49y^2}$$

$$\sqrt[6]{3^6}$$

$$\sqrt[7]{5^7}$$

$$\sqrt[3]{2^6}$$

$$\sqrt[4]{2^8}$$

$$\sqrt[4]{16}$$

$$\sqrt[4]{81}$$

Подведем итоги:

$$\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b};$$

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} \quad (b \neq 0);$$

$$(\sqrt[n]{a})^k = \sqrt[n]{a^k};$$

$$\sqrt[n]{\sqrt[k]{a}} = \sqrt[nk]{a};$$

$$\sqrt[n]{a} = \sqrt[nk]{a^k};$$

$$(\sqrt[n]{a^n}) = a \quad (a \geq 0);$$

$$\sqrt[n]{a} < \sqrt[n]{b}, \text{ если } 0 \leq a < b;$$

$$\sqrt{a^2} = |a| = \begin{cases} a, \text{ при } a \geq 0 \\ -a, \text{ при } a < 0 \end{cases}$$

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

$$\sqrt{2n+1}{-a} = -\sqrt{2n+1}{a} \quad (a \geq 0).$$