*

Понятие корня n-ой степени из действительного числа.

Операция <u>извлечение корня</u> является обратной по отношению к <u>возведению в</u> соответствующую <u>степень</u>.

Возведение в степень	Извлечение корня
$5^2 = 25$	$\sqrt{25} = 5$
$10^3 = 1000$	$\sqrt[3]{1000} = 10$
$0{,}3^4 = 0{,}0081$	$\sqrt[4]{0{,}0081} = 0{,}3$

Определение 1 :

Корнем n – й степени из неотрицательного числа а **(n = 2,3,4,5,…) называют такое неотрицательное число, которое при возведении в степень n даёт в результате число а.**

Это число обозначают: $\sqrt[n]{a}$

- подкоренное выражение

-показатель корня

$\sqrt[n]{a}$ **= b, если** $b^n = a$**,**

$b \geq 0$**,** $a \geq 0$

Иногда выражение $\sqrt[n]{a}$ **называют радикалом от латинского слова radix – «корень».**

Символ $\sqrt{}$ **- это стилизованная буква r.**

Таблица степеней:

$2^1=2$	$2^6=64$	$3^1=3$	$4^1=4$	$5^1=5$
$2^2=4$	$2^7=128$	$3^2=9$	$4^2=16$	$5^2=25$
$2^3=8$	$2^8=256$	$3^3=27$	$4^3=64$	$5^3=125$
$2^4=16$	$2^9=512$	$3^4=81$	$4^4=256$	$5^4=625$
$2^5=32$	$2^{10}=1024$	$3^5=243$	$6^1=6$	$7^1=7$
			$6^2=36$	$7^2=49$
			$6^3=216$	$7^3=343$

Примеры:

$$\sqrt[3]{12} =$$

$$\sqrt[5]{243}=3 \qquad \sqrt[9]{512}=2$$

$$\sqrt[3]{343}=7 \qquad \sqrt[3]{216}=6$$

Определение 2 :

Корнем нечётной степени n из отрицательного числа a (n = 3,5,…) называют такое отрицательное число, которое при возведении в степень n даёт в результате число a.

$$\sqrt[3]{-0{,}125} = -0{,}5, \text{ так как } (-0{,}5)^3 = -0{,}125;$$

Пример: **Вычислите:**

$\sqrt[n]{a} = b$, если $b^n = a$,
$b > 0$, $a > 0$

$\sqrt[n]{a} = b$, если $b^n = a$,

Операцию нахождения корня называют извлечением корня.

№1. Вычислите:

$$\sqrt{13^2} = \mathbf{13}$$

$$\sqrt[5]{-32} = \mathbf{-2}$$

$$-2\sqrt[5]{32} = \mathbf{-4}$$

$$\sqrt[3]{2\frac{10}{27}} = \mathbf{1\frac{1}{3}}$$

$$\sqrt[5]{\frac{1}{32}} - \sqrt[3]{15\frac{5}{8}} = \mathbf{-2}$$

$$0{,}7\sqrt[4]{81} - 4\sqrt[3]{3\frac{3}{8}} = \mathbf{-3{,}9}$$

Уравнение $x^n = a$

при <u>нечетном</u> n имеет единственное решение

$x = \sqrt[n]{a}$

Например : $x^3 = -125;$

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

$x = -5$

Ответ: -5.

при <u>четном</u> n и <u>положительном</u> a имеет два корня

$x = \pm\sqrt[n]{a}$

Например: $x^4 = 16;$

$x_1 = \sqrt[4]{16};$ $x_2 = -\sqrt[4]{16}$

$x_1 = 2;$ $x_2 = -2.$

Ответ: 2; -2.

№2. Решите уравнения:

1) $0{,}02x^6 = 1{,}28$

x_1 = -2; x_2 = 2

2) $x^4 = -256$

Корней нет.

3) $16x^4 - 1 = 0$

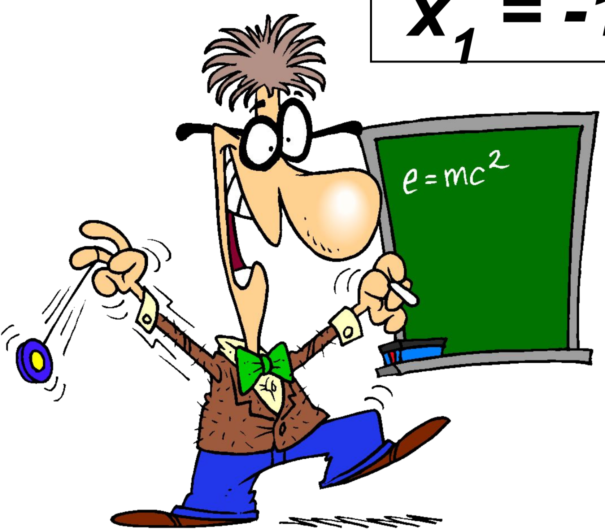
x_1 = -1/2; x_2 = 1/2

4) $-0{,}01x^3 + 10 = 0$

x = 10

5) $\dfrac{1}{16}x^3 + 4 = 0$

x = -4



Арифметический корень натуральной степени. Свойства корня n-ой степени.

$\sqrt[5]{9}\cdot\sqrt[5]{2} =$

Свойства корней n-ой степени

$(k, n \in N; a, b \geq 0)$

1 $\sqrt[n]{a}\cdot\sqrt[n]{b}=\sqrt[n]{a\cdot b}$

Примеры:

$$\sqrt[5]{9}\cdot\sqrt[5]{2} = \sqrt[5]{9\cdot 2} = \sqrt[5]{3^2\cdot 3^3} = \sqrt[5]{3^5} = 3$$

$$\sqrt[4]{80}\cdot\sqrt[4]{125} = \sqrt[4]{80\cdot 125} =$$

$$= \sqrt[4]{2^4\cdot 5\cdot 5^3} = \sqrt[4]{2^4\cdot 5^4} = 10$$

Свойства корней n-о

$(k, n \in N; a,\ b \geq 0)$

Показатели можно сокращать

1) $\sqrt[n]{a}\cdot\sqrt[n]{b}=\sqrt[n]{a\cdot b}$

2) $\dfrac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}=\sqrt[n]{\dfrac{a}{b}}$, $(b\neq 0)$

3) $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}}=\sqrt{a}$

4) $\sqrt[nk]{a^{mk}}=\sqrt{a}$

Показатели умножаем

5) $\left(\sqrt[n]{a}\right)^m=$

$$\frac{\sqrt[9]{x^{11}}}{3\sqrt[9]{x^{2}}}=\frac{1}{3}\sqrt[9]{\frac{x^{11}}{x^{2}}}=\frac{1}{3}\sqrt[9]{x^{9}}=\frac{1}{3}x$$

$$\sqrt[3]{\sqrt[6]{a}}=\sqrt[3]{\sqrt[6]{a}}=\sqrt[6]{a}$$

Выполните:

№33.6-33.13(а,б)

Домашнее задание:

№35.1-35.7(а,б)