

Урок алгебры

# Свойства корня $n$ - ой степени



Теорема 1. Корень  $n$ -ой степени ( $n = 2, 3, 4$ ) из произведения двух неотрицательных чисел равен произведению корней  $n$ -ой степени из этих чисел:  $\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$

*Пример:*

$$\sqrt[3]{125 \cdot 27}$$

*вычислите*

*Решение:*

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{125 \cdot 27} &= \sqrt[3]{125} \cdot \sqrt[3]{27} = \\ &= 5 \cdot 3 = 15 \end{aligned}$$



Теорема 2. Если  $a \geq 0$ ,  $b > 0$  и  $n$  – натуральное число, большее 1, то справедливо равенство:  $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$

Пример:  
вычислите

Решение:

$$\sqrt[4]{5 \frac{1}{16}} = \sqrt[4]{\frac{5}{16}} = \sqrt[4]{\frac{81}{16}} = \frac{\sqrt[4]{81}}{\sqrt[4]{16}} = \frac{3}{2}$$



Теорема 3. Если  $a \geq 0$ ,  $k$  – натуральное число и  $n$  – натуральное число, большее 1, то справедливо равенство:  $(\sqrt[n]{a})^k = \sqrt[n]{a^k}$

*Пример:*  $(\sqrt{4^5})$   
*вычислите*

*Решение:*  $(\sqrt{4^5}) = (\sqrt{4})^5 = 2^5 = 32$



Теорема 4. Если  $a \geq 0$  и  $n, k$  –  
натуральные числа, большие 1, то  
справедливо равенство:  $\sqrt[n]{\sqrt[k]{a}} = \sqrt[n \cdot k]{a}$

Пример:

$$\sqrt[3]{\sqrt{64}}$$

вычислите

Решен

$$\sqrt[3]{\sqrt{64}} = \sqrt[6]{64} = 2$$

ие:



Теорема 5. Если  $a \geq 0$  и если показатели корня и подкоренного выражения умножить или разделить на одно и то же натуральное число, то значение корня не изменится, т.е.  $\sqrt[n \cdot p]{a^{k \cdot p}} = \sqrt[n]{a^k}$

*Пример:*

$$\sqrt[6]{64^3}$$

*вычислите*

*Решение:*  $\sqrt[6]{64^3} = \sqrt{64} = 8$



# Примеры

Найдите значение выражения:

$$1) \sqrt[3]{8 \cdot 27} = \sqrt[3]{8} \cdot \sqrt[3]{27} = 2 \cdot 3 = 6$$

$$2) \sqrt[3]{\frac{64}{125}} = \frac{\sqrt[3]{64}}{\sqrt[3]{125}} = \frac{4}{5} = 0,8$$



## Задания открытого банка задач

12. Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt[5]{10} \cdot \sqrt[5]{16}}{\sqrt[5]{5}}$ .

*Решение.*

$$\frac{\sqrt[5]{10} \cdot \sqrt[5]{16}}{\sqrt[5]{5}} = \sqrt[5]{\frac{10 \cdot 16}{5}} = \sqrt[5]{32} = 2.$$

13. Найдите значение выражения  $\left(\frac{2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{4}}}{\sqrt[12]{2}}\right)^2$ .

*Решение.*

$$\left(\frac{2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{4}}}{\sqrt[12]{2}}\right)^2 = \left(\frac{2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{4}}}{2^{\frac{1}{12}}}\right)^2 = \left(2^{\frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{12}}\right)^2 = \left(2^{\frac{4+3-1}{12}}\right)^2 = \left(2^{\frac{1}{2}}\right)^2 = 2.$$