<u>Как вынести множитель за знак корня?</u>

Вынести множитель (или множители) за знак корня очень просто. Раскладываем подкоренное выражение на множители и извлекаем то, что извлекается. А что не извлекается – так и оставляем под корнем. Например,

$$\sqrt[4]{9072}$$

Раскладываем число 9072 на множители.

Значит, $9072 = 16 \cdot 81 \cdot 7 = 2^4 \cdot 3^4 \cdot 7$.

Тогда $\sqrt[4]{9072} = \sqrt[4]{2^4 \cdot 3^4 \cdot 7} = \sqrt[4]{2^4} \cdot \sqrt[4]{3^4} \cdot \sqrt[4]{7} = 2 \cdot 3 \cdot \sqrt[4]{7} = 6\sqrt[4]{7}$.

Таким образом, можно записать формулу:

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

Внимание! Если под корнем *<u>нечетной</u>* степени стоит отрицательное число, то сначала *<u>выносим минус</u>* за знак корня, а затем уже выносим множитель!

Например,

$\sqrt[3]{-16} = -\sqrt[3]{16} = -\sqrt[3]{2 * 2 * 2 * 2} = -\sqrt[3]{2^3 * 2} = -\sqrt[3]{2^3} * \sqrt[3]{2} = -2\sqrt[3]{2}$

<u>Решаем в классе:</u> Вынесите множитель за знак корня:

$\sqrt[4]{32}$	$\sqrt[6]{320}$	$\sqrt[3]{108}$	$\sqrt[3]{-24}$
$\sqrt[3]{-625}$	$\sqrt[3]{270}$	$\sqrt[4]{243}$	$\sqrt[3]{250}$

<u>Как внести множитель под знак корня?</u>

Рассмотрим на примере:

$$3\sqrt[4]{2}$$

Можно ли убрать тройку внутрь корня? Элементарно! Если тройку превратить в *корень*, то сработает формула произведения корней. Итак, превращаем тройку в корень. Раз у нас корень четвёртой степени, то и превращать будем тоже в корень четвёртой степени. Вот так:

$3 = \sqrt[4]{3^4} = \sqrt[4]{81}$

Тогда

$3\sqrt[4]{2} = \sqrt[4]{81} \cdot \sqrt[4]{2} = \sqrt[4]{81 \cdot 2} = \sqrt[4]{162}$

Корень, между прочим, можно сделать из любого неотрицательного числа. Причём той степени, какой хотим (всё от конкретного примера зависит). Это будет корень из n-й степени этого самого числа:

$$\boxed{a\sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a^n b}}$$

А теперь – **внимание!** Источник очень грубых ошибок! Арифметический корень работает только с неотрицательными числами. Если у нас в задании где-то затесалось отрицательное число, то либо минус так и оставляем, перед корнем (если он снаружи), либо избавляемся от минуса под корнем, если он внутри. Напоминаю, если под корнем *чётной* степени получается отрицательное число, то *выражение не имеет смысла*.

Например, такое задание. Внести множитель под знак корня:

$-2\sqrt[4]{3}$

Если мы сейчас внесём под корень *минус* два, то жестоко ошибёмся:

$\cancel{-2\sqrt[4]{3} = \sqrt[4]{(-2)^4 \cdot 3} = \sqrt[4]{16 \cdot 3} = \sqrt[4]{48}}$

В чём здесь ошибка? А в том, что четвёртая степень, в силу своей чётности, благополучно «съела» этот минус, в результате чего заведомо отрицательное число $-2\sqrt[4]{3}$ превратилось в положительное $\sqrt[4]{48}$. А верное решение выглядит так:

$-2\sqrt[4]{3} = -\sqrt[4]{2^4 \cdot 3} = -\sqrt[4]{16 \cdot 3} = -\sqrt[4]{48}$

В корнях нечётных степеней минус хоть и не «съедается», но его тоже лучше оставлять снаружи:

$-3\sqrt[3]{4} = -\sqrt[3]{3^3 \cdot 4} = -\sqrt[3]{27 \cdot 4} = -\sqrt[3]{108}$

<u>Решаем в классе:</u> Внести множитель под знак корня:

1) $3\sqrt[3]{9}$; 2) $2\sqrt[5]{3}$; 3) $-4\sqrt[4]{3}$.