

Свойства степеней с натуральным показателем. Степень с нулевым показателем

$$1. a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

При умножении степеней с одинаковыми основаниями основание остаётся без изменений, а показатели степеней складываются.

$$2. a^m : a^n = a^{m-n}$$

При делении степеней с одинаковыми основаниями основание остаётся без изменений, а из показателя степени делимого вычитают показатель степени делителя.

$$3. (a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

При возведении степени в степень основание степени остаётся без изменения, а показатели степеней перемножаются.

$$4. (a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

При возведении произведения в степень в эту степень возводится каждый множитель и результаты перемножаются.

Примеры. а) $(6 \cdot a^2 \cdot b^3 \cdot c)^2 = 36 a^4 \cdot b^6 \cdot c^2$; б) $(-x^2 \cdot y)^6 = x^{12} \cdot y^6$.

Обратите внимание, что свойство № 4, как и другие свойства степеней, применяют и в обратном порядке.

Примеры. Вычислить: а) $2^4 \cdot 5^4 = (2 \cdot 5)^4 = 10^4 = 10000$; б) $0,5^{16} \cdot 2^{16} = (0,5 \cdot 2)^{16} = 1$.

$$5. (a : b)^n = a^n : b^n \quad \text{или} \quad \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

Чтобы возвести в степень частное, можно возвести в эту степень отдельно делимое и делитель, и первый результат разделить на второй. (При возведении в степень дроби нужно возвести в степень и числитель, и знаменатель дроби).

Пример. Представьте выражение в виде частного степеней: $(5 : 3)^{12} = 5^{12} : 3^{12}$.

$$6. a^0 = 1$$

Пример. Выполните действия: $a^{12} \cdot a^5 : a^{17} = a^0 = 1$.

Обратите внимание, что символ 0^0 считается в математике **не имеющим смысла**.

$$7. a^1 = a.$$