

# Умножение и деление степеней

**Степень числа  $a$**  с натуральным показателем  $n$  ( $n > 1$ ) — это произведение  $n$  множителей, каждый из которых равен  $a$ .  
Число  $a$  называют **основанием степени**, а число  $n$  — **показателем степени**.

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ раз}}$$

$$2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$$

$$3^1 = 3$$

Возвести число  $a$  в  $n$ -ю степень означает найти значение выражения  $a^n$ .

При возведении **отрицательного числа** в степень с **чётным показателем** получается **положительное число**.

При возведении **отрицательного числа** в степень с **нечётным показателем** получается **отрицательное число**.

$$(-2)^2 = 4$$

$$(-2)^3 = -8$$

$$a^3 \cdot a^4 = (a \cdot a \cdot a) \cdot (a \cdot a \cdot a \cdot a) = a^7 = a^{3+4}$$

Для любого числа ***a*** и натуральных чисел ***m*** и ***n*** верно равенство

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

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

Например,  $x^5 \cdot x^7 = x^{5+7} = x^{12}$ ,

$$b^2 \cdot b^3 \cdot b^4 = b^{2+3+4} = b^9.$$

$$a^7 : a^5, a \neq 0,$$
$$a^5 \cdot x = a^7, x = a^2.$$
$$a^7 : a^5 = a^2 = a^{7-5}$$

Для любого числа  $a \neq 0$  и натуральных чисел  $m$  и  $n$ , таких, что  $m > n$ , справедливо равенство

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

При делении степеней с одинаковыми основаниями основание остаётся прежним, а из показателя степени делимого вычитается показатель степени делителя.

Например,  $y^9 : y^4 = y^{9-4} = y^5,$   
 $c^{12} : c = c^{12} : c^1 = c^{12-1} = c^{11}.$

Степень числа  $a$ , не равного нулю, с нулевым показателем равна единице.

$$a^0 = 1$$

Например,  $3^0 = 1$ ,  $(-8)^0 = 1$ .

Запишите в виде степени выражение:

$$1) x^5 \cdot x^7 \cdot x^{10} = x^{5+7+10} = x^{22}.$$

$$2) b^{16} : b^4 = b^{16-4} = b^{12}.$$

Вычислите:

$$\frac{3^6 \cdot 3^2}{3^4} = 81.$$

$$1) 3^6 \cdot 3^2 = 3^{6+2} = 3^8; \quad 2) 3^8 : 3^4 = 3^{8-4} = 3^4 = 81.$$

Представьте в виде степени с основанием 3:

$$3^2 \cdot 3^a \cdot 27 = 3^2 \cdot 3^a \cdot 3^3 = 3^{2+a+3} = 3^{5+a}$$

$$27 = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^3$$