

Возведение в степень произведения и степени

Степенью числа a с натуральным показателем n ($n > 1$), называется выражение a^n , равное произведению n множителей, каждый из которых равен a .

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

При умножении степеней с одинаковыми основаниями основание оставляют прежним, а показатели степеней складывают.

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

Переместительное свойство умножения.

Для любых чисел a и b верно равенство:

$$ab = ba$$

Сочетательное свойство умножения.

Для любых чисел a , b и c верно равенства:

$$(ab)c = a(bc)$$

$$(ab)^3 = (ab) \cdot (ab) \cdot (ab) = (aaa) \cdot (bbb) = a^3 \cdot b^3$$

Для любых чисел **a** и **b** и натурального числа **n** верно равенство:

$$(ab)^n = a^n \cdot b^n$$

Чтобы возвести в степень произведение, нужно каждый множитель возвести в эту степень и результаты перемножить.

Например, $(2x)^4 = 2^4 \cdot x^4 = 16x^4,$

$$(3xy)^2 = 3^2 \cdot x^2 \cdot y^2 = 9x^2y^2.$$

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

Для любого числа a и произвольных натуральных чисел m и n верно равенство:

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

При возведении степени в степень основание оставляют прежним, а показатели степеней перемножают.

$$\text{Например, } (5^9)^7 = 5^{9 \cdot 7} = 5^{63}.$$

Выполните возведение в степень:

$$1) (-2ab)^5 = (-2)^5 \cdot a^5 \cdot b^5 = -32a^5b^5;$$

$$2) (10x)^2 = 10^2 \cdot x^2 = 100x^2;$$

$$3) (y^5)^3 = y^{5 \cdot 3} = y^{15}.$$

Найдите значения выражений:

$$1) 2^3 \cdot 5^3 = (2 \cdot 5)^3 = 10^3 = 1000;$$

$$2) 0,25^4 \cdot 40^5 = 0,25^4 \cdot 40^4 \cdot 40 = (0,25 \cdot 40)^4 \cdot 40 = \\ = 10^4 \cdot 40 = 10000 \cdot 40 = 400000.$$