Свойства степени с натуральным показателем

1 свойство

При умножении разных степеней с одинаковыми основаниями основание степеней оставляется прежним, а показатели складываются:

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

$$a^3 \cdot a^4 = \underbrace{a \cdot a \cdot a}_{3\text{ раза}} \cdot \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a}_{4\text{ раза}} = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a}_{3+4=7\text{ раз}}$$

2 свойство

При умножении одинаковых степеней с разными основаниями эти основания перемножаются, а показатель степени остается прежним:

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

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

3 свойство

При делении степени на степень с тем же основанием основание остается прежним, а показатели вычитаются:

$$a^n : a^m = a^{n-m},\ n > m,\ a \neq 0.$$

$$\frac{a^5}{a^3} = \frac{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a}{a \cdot a \cdot a} = a \cdot a = a^2$$

4 свойство

При делении степеней с одинаковыми показателями основания делятся друг на друга, а показатель степени остается прежним:

$$a^n : b^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n,\ n > m,\ b \neq 0.$$

$$\frac{a^3}{b^3} = \frac{a \cdot a \cdot a}{b \cdot b \cdot b} = \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} = \left(\frac{a}{b}\right)^3$$

5 свойство

При возведении степени в степень основание степени остается прежним, а показатели степеней перемножаются:

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

$$(a^2)^3 = a^2 \cdot a^2 \cdot a^2 = a^{2+2+2} = a^6$$