

Свойства степеней: таблица

Свойство	Формула	Условие и пример
Умножение степеней	$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	основания одинаковые: $2^3 \cdot 2^4 = 2^7 = 128$
Деление степеней	$a^m : a^n = a^{m-n}$	$a \neq 0$: $5^7 : 5^5 = 5^2 = 25$
Степень степени	$(a^m)^n = a^{mn}$	$(3^2)^3 = 3^6 = 729$
Степень произведения	$(ab)^n = a^n b^n$	и наоборот: $2^5 \cdot 5^5 = 10^5$
Степень дроби	$(\frac{a}{b})^n = \frac{a^n}{b^n}$	$b \neq 0$: $(2/3)^2 = 4/9$
Нулевой показатель	$a^0 = 1$	$a \neq 0$; выражение 0^0 не определено
Первая степень	$a^1 = a$	$7^1 = 7$
Отрицательный показатель	$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$	$a \neq 0$: $2^{-3} = 1/8$
Дробь в отрицательной степени	$(\frac{a}{b})^{-n} = (\frac{b}{a})^n$	$(2/3)^{-2} = (3/2)^2 = 9/4$
Дробный показатель	$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$	$a > 0$: $4^{3/2} = \sqrt{(4^3)} = 8$
Степень единицы и нуля	$1^n = 1, 0^n = 0$	для 0^n — при $n > 0$

Свойства умножения и деления работают только для одинаковых оснований, степени произведения и дроби — для одинаковых показателей. Для суммы и разности степеней свойств нет. Значения степеней от 1 до 10 — в таблице степеней. На ЕГЭ свойства степеней нужны в задании 16 базового уровня и задании 8 профильного.

Примеры на свойства степеней

Выражение	Свойство	Результат
$3^4 \cdot 3^{-2}$	умножение степеней	$3^2 = 9$
$\frac{7^{10}}{7^8}$	деление степеней	$7^2 = 49$
$(2^3)^2$	степень степени	$2^6 = 64$
$4^3 \cdot 25^3$	степень произведения	$100^3 = 1\,000\,000$
$\frac{6^4}{3^4}$	степень дроби	$2^4 = 16$
$(-5)^0$	нулевой показатель	1
10^{-3}	отрицательный показатель	0,001
$(\frac{1}{2})^{-4}$	дробь в отрицательной степени	$2^4 = 16$
$81^{\frac{1}{4}}$	дробный показатель	3
$125^{\frac{2}{3}}$	дробный показатель	25
$\frac{4^5}{2^8}$	общее основание: $4 = 2^2$	$2^{10} : 2^8 = 4$
$\frac{2^7 \cdot 3^5}{6^5}$	степень произведения	$2^7 : 2^5 = 4$

Частые ошибки со степенями

Неверно	Верно	Почему
$a^m + a^n = a^{m+n}$	$2^3 + 2^2 = 8 + 4 = 12$	складывать показатели можно только при умножении
$(a + b)^2 = a^2 + b^2$	$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	степень суммы раскрывают по формуле сокращённого умножения
$-3^2 = 9$	$-3^2 = -9, (-3)^2 = 9$	без скобок в степень возводится только 3
$2^{-3} = -8$	$2^{-3} = \frac{1}{8}$	отрицательный показатель даёт дробь, а не отрицательное число
$(a^3)^2 = a^5$	$(a^3)^2 = a^6$	показатели перемножают, а не складывают
$2^3 \cdot 3^2 = 6^5$	$2^3 \cdot 3^2 = 8 \cdot 9 = 72$	разные основания и разные показатели не объединяются

Закрепи в тренажёре

Где это на ЕГЭ: задание 16 по базовой математике. Степени, корни, логарифмы — 31 задание с проверкой, без регистрации.

Решать задание 16 на neuromisha.ru



Наведи камеру телефона