

Степени

Понятие степени
Возведение в степень
Чтение степеней
Свойства степеней

Понятие степени

- » Определение
- Компоненты
- Чётная и нечётная степень

Прочитайте слова

□ Сте^ень

□ Чётная сте^ень

□ Нечётная сте^ень

□ Основ^ание  основ^ание сте^епени

□ Показ^атель  показ^атель сте^епени

Прочитайте

□ Выражение a^n (а в степени эн) называется степенью, где a – основание степени, n – показатель степени.

Например, 2^5 (два в степени пять) – это степень, где 2 – основание степени, 5 – показатель степени.

Вставьте слова

□ Выражение a^n (а в степени эн) называется _____, где а – _____ степени, n – показатель степени.

Например, 2^5 (два _____ пять) – это степень, где 2 – основание _____, 5 – _____ степени.

Назовите компоненты степени



a^n

основание степени

показатель степени

Подберите антонимы

- ▣
 - ▶ Одинаковые показатели
≠
Разные показатели
 - ▶ Одинаковые основания
≠
Разные основания

Расскажите об этих степенях

▶ a^5 и a^4

Эти степени имеют одинаков**ые** основания и разн**ые** показатели.
Эти степени с одинаков**ыми** основания**ми** и разн**ыми** показател**ями**.

▶ a^5 и b^5

Эти степени имеют одинаков**ые** показател**и** и разн**ые** основания.
Эти степени с одинаков**ыми** показател**ями** и разн**ыми** основания**ми**

что имеет что (4)
что с чем (5)

что (1) есть что (1)

- ▣ **Чётная степень** всякого числа есть произведение чётного числа сомножителей.
- ▣ **Нечётная степень** всякого числа... есть произведение нечётного числа сомножителей.

Прочитайте



$$a \cdot a \cdot a \cdot a = a^4$$

В данно**м** случа**е** степень чётная, **поскольку** мы видим произведение чётного числа сомножителей.

Расскажите о степени

□

$$a \cdot a \cdot a = a^3$$

В данно**м** случа**е** степень нечётная, **поскольку** мы видим произведение нечётного числа сомножителей.

Вставьте слово

- Нечётная степень положительного числа есть _____ число.
- Чётная степень отрицательного числа есть _____ число.
- Нечётная степень отрицательного числа есть _____ число.

Возведение в степень

- »» Представление о действии.
Чтение степеней

Прочитайте

- Возвод^ить/возвест^и в степ^ень (4)
- Возвод^ить в квадр^ат (4)
- Возвод^ить в куб (4)
- Возвед^ение в степ^ень (4)
- В вид^е (6) + чего (2)
- Представл^ять/представ^авить числ^о в вид^е
степ^ени

Прочитайте

□ **Возведение в степень – это умножение равных множителей.**

Например: $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^4$ (пять в степени четыре)

Образуйте форму предложного падежа

1	6
квадрат	в квадрате
куб	в кубе
нулевая степень	в нулевой степени
третья степень	в третьей степени
пятая степень	в пятой степени

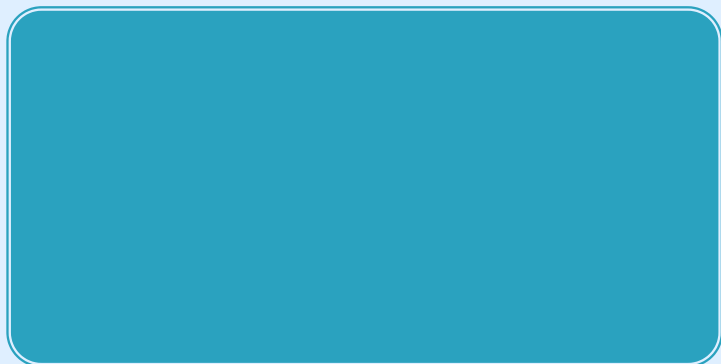
Чтение степеней

$a +$ в какой степени



$- a$ в пятой степени

Запомните!



a квадрат
 a в квадрате

Домашнее задание

Задание 4.

1. Прочитать и перевести текст.
2. Написать ответы на вопросы в тетради

Подготовка к тесту по аудированию.

Задание 4. Прочитайте текст и ответьте на вопросы.

Степень

Мы знаем четыре арифметических действия: сложение, вычитание, деление и умножение. Результат умножения — произведение. Если множители — одинаковые, произведение этих одинаковых сомножителей можно записать в виде степени. Запомните: Умножение равных множителей — возведение в степень. *Возведение в степень* — это умножение равных множителей.

Например: $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^6$

$$5^6 = c$$

Выражение $5^6 = c$ читают по-разному:

- 1) пять в шестой степени;
- 2) шестая степень числа 5;
- 3) степень числа 5 с показателем 6.

Можно числа записать буквами латинского алфавита.

Например: $a \times a \times a \times a = a^4$.

$$a^4 = c$$

- 1) a в четвёртой степени равно c ;
- 2) четвёртая степень числа a ;
- 3) степень числа a с показателем 4.

Как называются в этом выражении числа a , 4, c ?

- число a — основáние степени;
- число 4 — показáтель степени;
- число c — стéпень числá « a ».

Показателем степени могут быть:

- целые и дробные числа;
- положительные и отрицательные числа;
- число 0.

Любое число кроме 0 в нулевой степени равно 1.

$a^0 = 1$ (a в нулевой степени равно единице), если число a не равно нулю (0).

$2^0 = 1$ (2 в нулевой степени равно единице), так как число 2 больше 0, т.е. не равно 0.

$-3,5^0 = 1$ ($-3,5^0$ в нулевой степени равно единице), так как число $-3,5$ меньше 0, т.е. не равно 0.

Выражение 0^0 не имеет смысла.

ОТВЕТИТЕ НА ВОПРОСЫ:

1. Что такое произведение?
2. Что такое возведение в степень?
3. Как называется в выражении $a^4 = c$ число «а»?
4. Как называется в этом выражении число 4?
5. Что такое «с» в этом выражении?
6. Какие числа могут быть показателем степени?
7. Чему равно число в нулевой степени, если оно не равно 0?

Прочитайте

представля^ять/предста^авить

предста^авить что (4) в виде чего (2)

Представим число 9
в виде степени. Получим 3^2 .

Представъте числа в виде квадрата или куба

□ $8 =$

□ $81 =$

□ $25 =$

□ $64 =$

□ $0,001 =$

Свойства степеней



Умножение степеней

Деление степеней

Возведение степени в степень

Образуйте по модели

умножение



при + умножении (6)

деление



при делении (6)

возведение
степени в
степень



при возведении (6)
степени (2) в степень (4)

Задание 1. Прочитайте текст и ответьте на вопросы.

Умножение и деление степеней

Мы знаем четыре арифметических действия: сложение, вычитание, умножение и деление. Мы знаем, что такое степень. Степень — это результат умножения нескольких одинаковых множителей, т.е. произведение нескольких одинаковых множителей. Можно умножать и делить степени с одинаковыми основаниями.

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

Например:

$$x^8x^7 = x^{8+7} = x^{15}$$

$$b^2b^4b^3 = b^{2+4+3} = b^9$$

$$y^5y = y^{5+1} = y^6$$

$$a^{-2}a^2a^7 = a^{-2+2+4} = a^4$$

б) При делении степеней с одинаковыми основаниями основание оставляют прежним, а *из* показателя степени делимого *вычитают* показатель степени делителя.

Например:

$$c^{10} \div c^2 = c^{10-2} = c^8$$

$$p^7 \div p = p^{7-1} = p^6$$

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

Например:

$$(a^5)^3 = a^{5 \times 3} = a^{15}$$

$$(a^x)^y = a^{x \times y} = a^{xy}$$

Свойства степеней

▶ $a^x \cdot a^y = a^{x+y}$ произведение степеней

▶ $a^x : a^y = a^{x-y}$ частное степеней

▶ $(a^x)^y = a^{xy} = (a^y)^x$ степень степени

▶ $(ab)^x = a^x b^x$ степень произведения

▶ $\left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x}$ степень частного

Свойства степеней

▶ $a^x \cdot a^y = a^{x+y}$

основное свойство степеней

▶ $a^x : a^y = a^{x-y}$

свойство частного степеней

▶ $(ab)^x = a^x b^x$

свойство степеней произведения

▶ $(a^x)^y = a^{xy} = (a^y)^x$

свойство возведения степеней в степень

▶ $\left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x}$

свойство частного в натуральной степени

Назовите свойство степени

1) $y^{0,5} \cdot y^{1,5} = y^{0,5+1,5} = y^2$; 2) $b^3 : b^{-4} = b^{3-(-4)} = b^7$; 3) $(a^{10})^{1/2} = a^{10 \cdot 1/2} = a^5$;
4) $(m \cdot n)^{1/3} = m^{1/3} \cdot n^{1/3}$; 5) $c^2 \cdot d^2 = (cd)^2$; 6) $(\frac{s}{t})^3 = \frac{s^3}{t^3}$; 7) $\frac{p^5}{q^5} = (\frac{p}{q})^5$.

Задание 2. Представьте произведения в виде степени и прочитайте их.

$$x^5 x^8$$

$$2^6 2^4$$

$$a^6 a^3$$

$$y y^2$$

$$x^9 x$$

$$y^4 y^9$$

$$b^{12} b^{22}$$

$$7^5 7$$

Задание 3. Представьте в виде степени частные и прочитайте их.

$$x^{50} \div x^8$$

$$2^6 \div 2^4$$

$$a^6 \div a^3$$

$$y \div y^2$$

$$x^9 \div x$$

$$y^4 \div y^9$$

$$b^{12} \div b^{22}$$

$$7^5 \div 7$$

Домашнее задание



Прочитайте образец

$$1) a^6 \cdot a^{-3} \cdot a^{-3}$$

a в шестой степени умножить на a в минус третьей степени, умножить на a в минус третьей степени.

Чтобы выполнить действие, используем основное свойство степени. Складываем показатели.

Получаем a в нулевой степени, то есть единицу.

Выполните действия по образцу (2, 3, 4, 6)

1) $a^6 \cdot a^{-3} \cdot a^{-3}$; 2) $m^{-2} \cdot m^{-1} \cdot m$; 3) $2^3 \cdot 2^{-5}$; 4) $3^{1,5} : 3^{0,5}$; 5) $a^6 : a^{-3} : a^{-3}$;
6) $0,4^9 : 0,4^6$; 7) $z^6 : z^4 : z$; 8) $\frac{2^{15}}{2^5 \cdot 2^6}$; 9) $\frac{3^{11}}{3^4 \cdot 3^5}$; 10) $\frac{5^{-9} \cdot 5^{-5}}{5^{12}}$; 11) $\frac{7^{18}}{7^4 \cdot 7^{16}}$.

Выучите

Презентация «Степени»:

- СВОЙСТВА СТЕПЕНИ (названия, ситуации употребления)