



Урок повторения
в 8 классе:
степень и её
свойства,
одночлены,
многочлены

Понятие степени



- ◆ Степенью числа a с натуральным показателем n , большим единицы, называется произведение n множителей, каждый из которых равен a .
- ◆ $3^5 = 3 * 3 * 3 * 3 * 3$

Показатель и основание степени

◆ $(-2)^4$

- ◆ Минус два-
основание
степени
- ◆ Четыре-
показатель
степени



например: произведение равных множителей можно записать так:

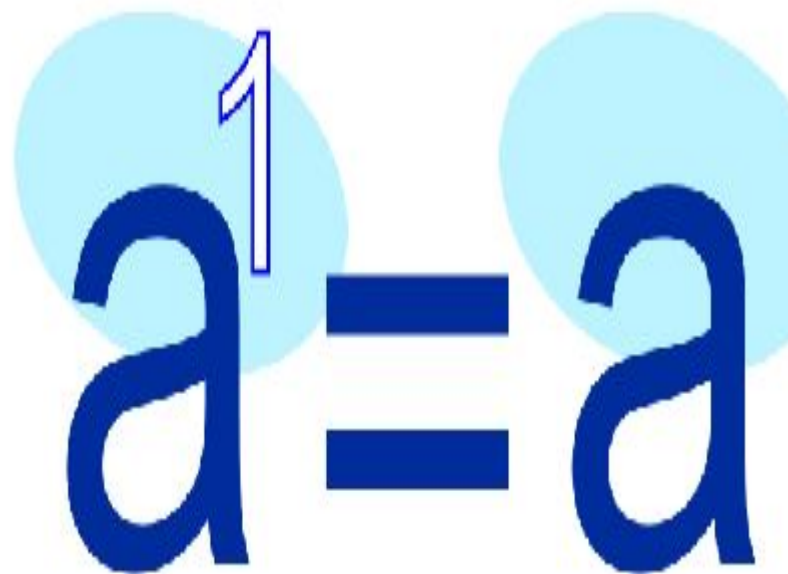
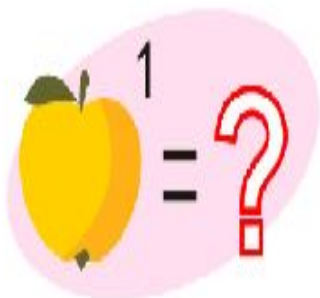
1. $a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a = a^7;$

2. $(a - b) \cdot (a - b) \cdot (a - b) = (a - b)^3;$

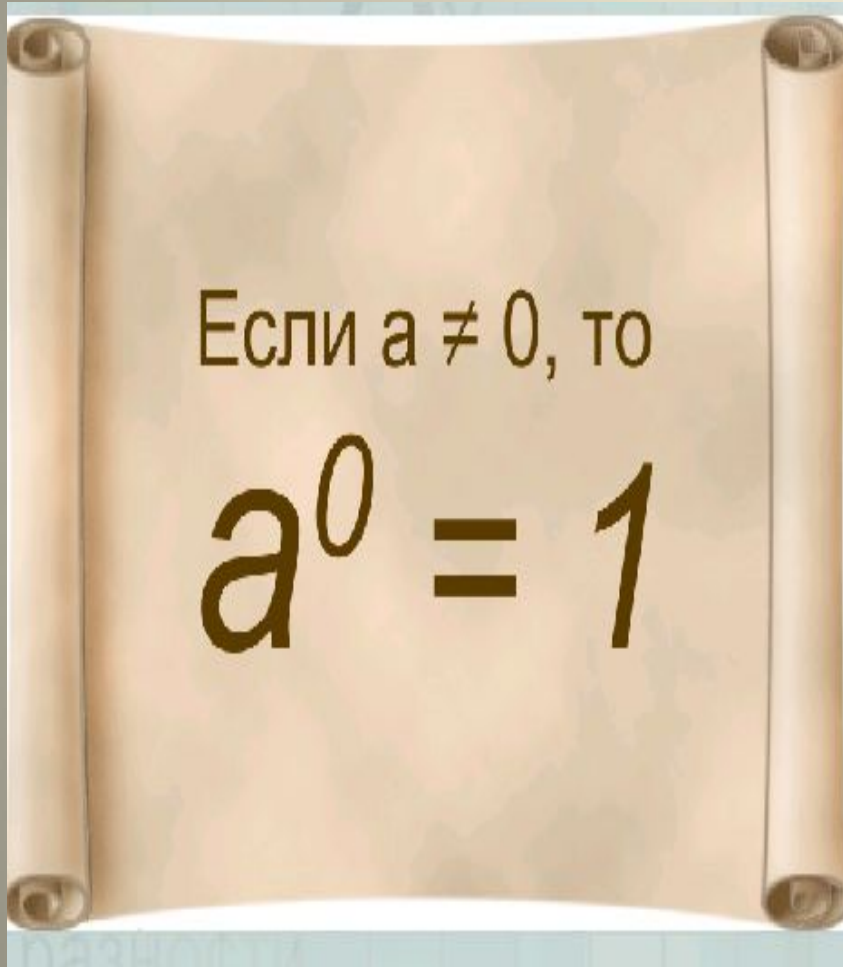
3. $(-3x) \cdot (-3x) \cdot (-3x) \cdot (-3x) \cdot (-3x) = (-3x)^5;$

4. $(5y) \cdot (5y) \cdot (6a) \cdot (6a) \cdot (6a) = (5y)^2 \cdot (6a)^3.$

Возведение в степень, равную единице.



Степень с нулевым показателем.



- ◆ $7^0 = 1$
- ◆ $(-25)^0 = 1$
- ◆ $(-2,6)^0 = 1$
- ◆ $2008^0 = 1$

Ноль в нулевой степени

- ◆ Любое число, кроме нуля, в нулевой степени равно единице. Но ноль в нулевой степени не имеет смысла!
- ◆ $5^0 = 1$
- ◆ $0^0 = ?$



Возведение в степень отрицательных чисел.

Отрицательное
число
в четной степени
положительно,
а в нечетной
отрицательно!

- ◆ $(-2)^4 =$
- ◆ $(-2)(-2)(-2)(-2) = 16$

- ◆ $(-2)^3 = (-2)(-2)(-2) = -8$

Умножение и деление степеней

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

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

◆ Примеры:

◆ $a^6 a^{11} = a^{17}$

◆ $a^9 a = a^9 a^1 = a^{10}$

◆ Примеры:

◆ $b^9 : b^3 = b^6$

◆ $b^{25} : b^{24} = b^1 = b$

Например

$$a^5 a^3 = a^8;$$

$$x^7 x^4 = x^{11};$$

$$xxxx^4 = x^7;$$

$$(-x)(-x)^3 = (-x)^4.$$

Например

$$x^8 : x^3 = x^5;$$

$$y^6 : y = y^5;$$

$$a^{10} : a^2 = a^8;$$

$$b^5 : b^5 = b^0 = 1.$$

Нельзя складывать или вычитать степени!



$$5^3 + 5^4 \neq 5^7$$



$$7^{12} - 7^9 \neq 7^3$$



Возведение в степень степени.

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

◆ $(a^6)^3 = a^{18}$

◆ $(b^5)^4 = b^{20}$

Например

$$(x^2)^3 = x^6;$$

$$(y^4)^2 = y^8;$$

$$(a^5)^0 = a^0 = 1.$$

Возведение в степень произведения и частного.

$$\underline{(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n}$$

$$\bullet (a \cdot b)^7 = a^7 \cdot b^7$$

$$\bullet (2b)^2 = 2^2 \cdot b^2 = 4b^2$$

$$\bullet \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$\bullet \left(\frac{a}{b}\right)^7 = \frac{a^7}{b^7}$$

$$\bullet \left(\frac{4}{5}\right)^3 = \frac{4^3}{5^3} = \frac{64}{125}$$

Например

- ◆ $(5ав)^4 = 5^4 а^4 в^4 = 625а^4 в^4;$
- ◆ $(-2а^2в)^2 = (-2)^2 а^4 в^2 = 4а^4 в^2;$

Что знаем?

- ◆ **Определение многочлена**
Многочлен – это сумма одночленов
- ◆ **Подобные члены многочлена**
Это одночлены, имеющие одинаковую буквенную часть.
- ◆ **Стандартный вид многочлена**
Если каждый член многочлена является одночленом стандартного вида и не содержит подобных членов
- ◆ **Степень многочлена**
Это наибольшая из степеней входящих в него одночленов

Одночлен

$$4a \cdot 3b \cdot c$$

Числовые множители

Буквенные множители

Одночлен – это произведение числовых и буквенных множителей

Одночлены: $2xy$, $2ab(-4)c$, $0,2mn^25m$.

Стандартный вид одночлена

$$2x \cdot 0,3y \cdot 5xy \cdot 4x =$$

$$= 2 \cdot 0,3 \cdot 5 \cdot 4x^3y^2 =$$

$$= 12x^3y^2$$

1. Перемножить все числовые множители и поставить их произведение на первое место

2. Произведение степеней с одинаковым основанием записать в виде степени

$12x^3y^2$ - стандартный вид одночлена

коэффициент

5 – степень одночлена.

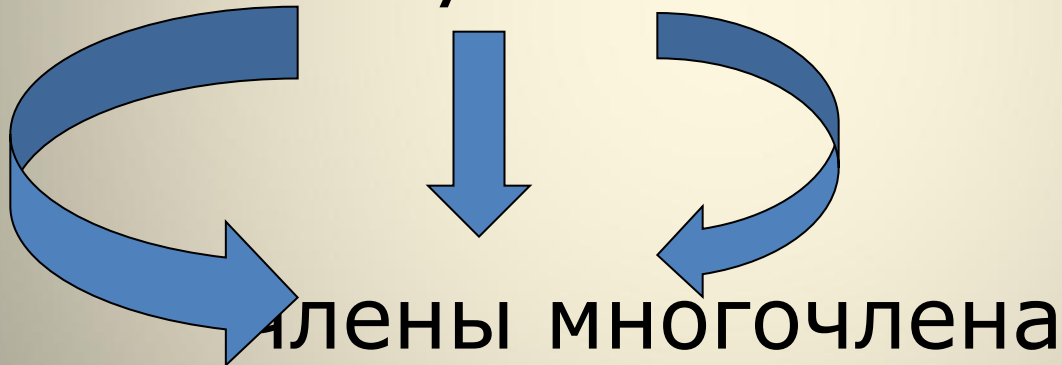
Например

- ◆ $3x - 5x + 24x = 22x;$
- ◆ $2ab + 7ab - 8ab = 1ab = ab;$
- ◆ $5x + 18x - 12y + 9y = 23x - 3y;$
- ◆ $2x^2 - 5x^2 + 9x^2 = 6x^2;$
- ◆ $4av^3 + 6av^3 = 10av^3.$

Многочлен

- ◆ Многочленом называется алгебраическая сумма одночленов.

$3a^3b + 4xy + 4$ - многочлен



Стандартный вид многочлена.

Многочлен стандартного вида – это многочлен, в котором:

- ◆ Каждый член в стандартном виде
- ◆ Нет подобных слагаемых
- ◆ Одночлены расположены в порядке убывания степеней

Например:

$$17ab^2c^3 + 4bc^2 + 8b^2 + c + 2$$

Что знаем?

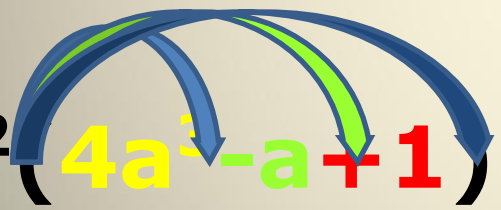
- ◆ **Правило умножения одночлена на многочлен**

Чтобы умножить одночлен на многочлен, необходимо этот одночлен умножить на каждый член многочлена

- ◆ **Правило умножения многочленов**

Чтобы умножить многочлены, нужно каждый член первого многочлена умножить на каждый член второго многочлена.

Чтобы умножить одночлен на многочлен, нужно одночлен умножить на каждый член многочлена и полученные произведения сложить.

$$-3a^2(4a^3 - a + 1) = -12a^5 + 3a^3 - 3a^2$$


Умножение одночленов

$$3a \times (5a) = 15a^2;$$

$$4xy \times (xy^2) = 4x^2y^3;$$

$$1,5a^2bc \times (4a^3b^2c^5) = 6a^5b^3c^6.$$

Формулы сокращенного умножения

◆
$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

■
$$\left(\frac{a}{b}\right)^7 = \frac{a^7}{b^7}$$

$$(4)^3$$

$$4^3$$

$$64$$