

# Свойства степени с натуральным показателем

*«Пусть кто-нибудь попробует  
вычеркнуть из математики степени, и  
он увидит, что без них далеко не уедешь»*

*М.В.Ломоносов*

*Мишарина Л.А.*

*2016г.*

*МБОУ СОШ№84 г.Екатеринбург*

# Цели и задачи урока:

- обобщить знания и умения по применению свойств степени с натуральным показателем;
- применять знания для решения различных по сложности задач;
- развитие мыслительной активности и творческой деятельности.

Повторим!

ПОВТОРИМ!

- ◎ Сформулируйте определение степени числа с натуральным показателем.

# Определение

- Степенью числа  $a$  с натуральным показателем  $n$ , большим 1, называется произведение  $n$  множителей, каждый из которых равен  $a$ :

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

- Степенью числа  $a$  с показателем 1 называется само число  $a$ :  $a^1 = a$



# Обозначение



# Вопрос

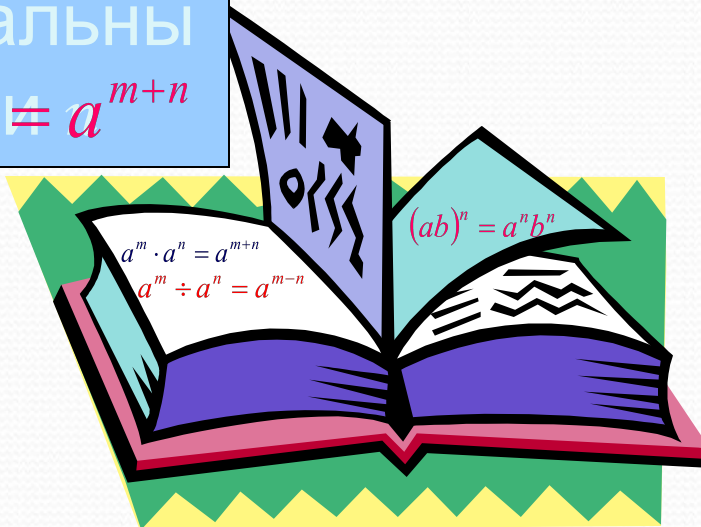
- ⦿ Сформулируйте свойство умножения степеней с одинаковыми основаниями.

# Умножение степеней с одинаковыми основаниями

Для любого  
числа  $a$  и  
произвольн  
ых  
натуральны

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

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



При умножении  
степеней с  
одинаковыми  
основаниями  
основание

оставляют  
прежним, а  
показатели

складывают



# Вопрос

- Сформулируйте свойство деления степеней с одинаковыми основаниями.



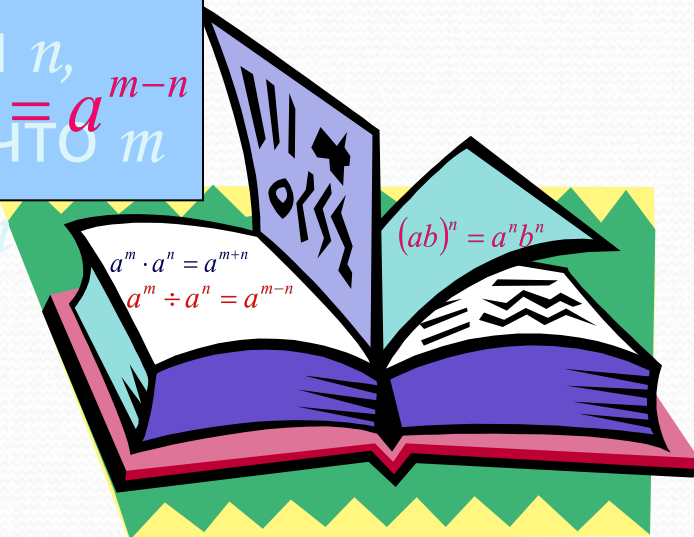
# Деление степеней с одинаковыми основаниями

Для любого  
числа  $a \neq 0$  и  
произвольных  
натуральных

$$a^m \div a^n = a^{m-n}$$

Х  $m$  и  $n$ ,  
таких, что  $m > n$   
 $a^m \div a^n = a^{m-n}$

При делении  
степеней с  
одинаковыми  
основаниями  
основание  
оставляют  
прежним, а из



показателя  
делимого



# Вопрос

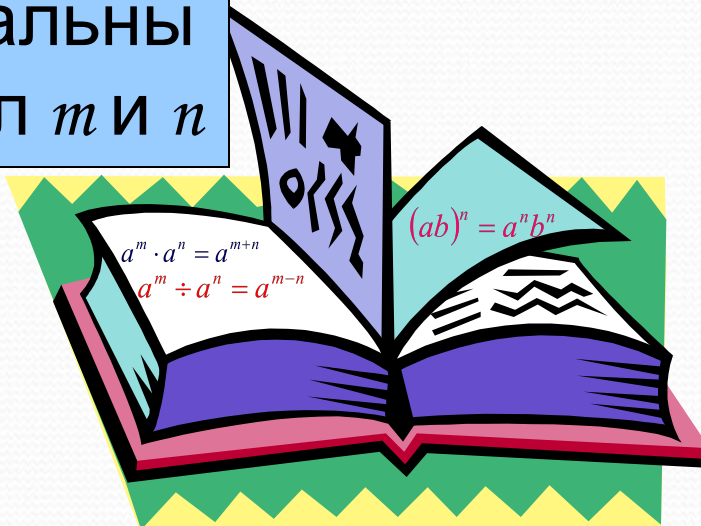
- Сформулируйте свойство возведения степени в степень .

# Возведение в степень степени

Для любого  
числа  $a$  и  
произвольн  
ых  
натуральны  
х чисел  $m$  и  $n$

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

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





# Вопрос

- Сформулируйте свойство возведения дроби в степень.



# Возведение в степень дроби

Для любых чисел  $a$  и  $b \neq 0$  и произвольного

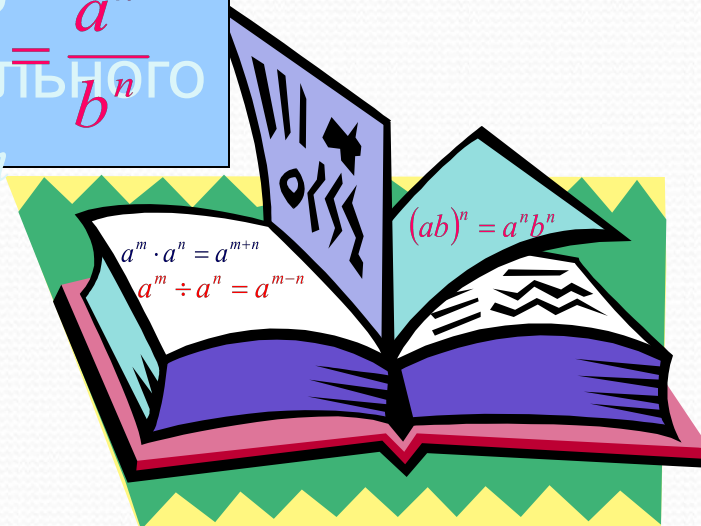
натурального

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

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

При возведении в степень дроби возводят в эту степень числитель и знаменатель

дроби



# Вопрос

- Сформулируйте свойство возведения в степень произведения.

# Возведение в степень произведения

Для любых чисел  $a$  и  $b$  и произвольного

натуральног

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

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

При возведении в степень

произведения

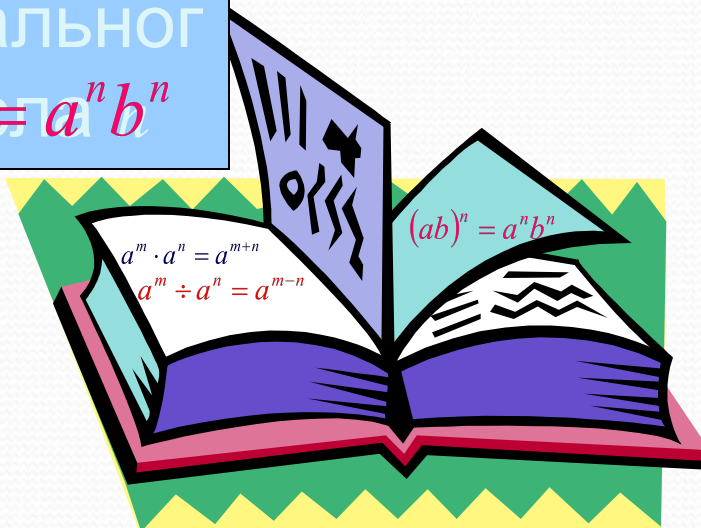
возводят в эту

степень каждый

множитель и

результаты

перемножают





# Мозговой штурм

$$a^2 \cdot a^3; \quad a^{10} \cdot a^{15}; \quad a^6 \cdot a^4; \quad a^{12} \cdot a^5.$$

$$a^6 : a^4; \quad a^{10} : a^3; \quad a^6 : a^0; \quad a^{11} : a.$$

$$(a^2)^2; \quad (a^3)^3; \quad (a^4)^5; \quad (a^0)^2.$$

$$(2a^2)^2; \quad (-2a^3)^3; \quad (3a^4)^2; \quad (-2a^2b)^4;$$

$$2^2 \times 5^2; (2 \times 3)^2; 3^3 \times 1^3; 3^2 \times 2^2;$$

$$\frac{4^6}{2^6}; \frac{20^2}{4^2}; \frac{9^4}{3^4}; \frac{15^3}{5^3}$$



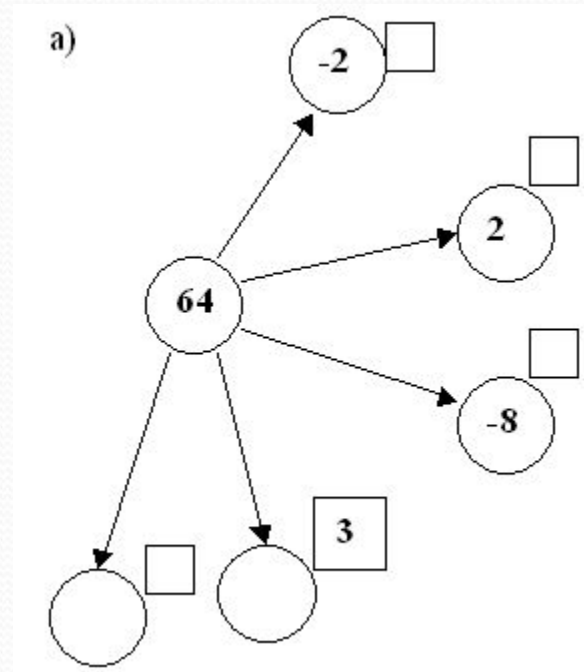
# Задание

Представьте 64 в виде степени с основанием 2; -2; -8.

Куб какого числа равен 64?

Существует ли еще какой-нибудь способ представления 64 в виде степени с натуральным показателем?

Если да, то назовите его.



# Задание

- б) Представьте  $a$  в степени 7 в виде произведения двух степеней с основанием  $a$  всеми возможными способами.

# Вычислительная пауза

1) Вычислите : а)  $\frac{49^4 \cdot 7^5}{7^{12}}$ ; б)  $\frac{2^5 \cdot 8}{4^3}$ ; в)  $\frac{5^6 \cdot 125}{25^4}$ .

2) Вычислите значение выражения при заданном значении  $x$

$$125 - x^4 \text{ при } x = -2.$$

3) Найти значение выражения

$$81 \cdot (1/3)^4 - 0,05 \cdot (-10)^2.$$



# ФИЗМИНУТКА





# Задача

- На покраску куба затратили 40 грамм краски. Хватит ли 350 грамм краски, чтобы покрасить куб, ребро которого в три раза больше?

# Тест

## Вариант 1

1) Вычислить  $\frac{7^9 \cdot 7^5}{7^{12}}$

а) 49 б) 7 в) 14

2) Упростить  $(a^4)^6 : (a^3)^3$

а)  $a$  б)  $a^{12}$  в)  $a^{15}$

3) При каком  $x$  выполняется

равенство  $5^6 \cdot 5x = 5^{10}$

а) 125 б) 25 в) 4

## Вариант 2

1) Вычислить  $\frac{5^{16} \cdot 5^4}{5^{18}}$

а) 5 б) 25 в) 10

2) Упростить  $(x^4)^3 : (x^3)^2$

а)  $x$  б)  $x^6$  в)  $a^{18}$

3) При каком  $x$  выполняется

равенство  $10x : 10^2 = 10$

а) 100 б) 10 в) 1000

# Проверь себя!

## Вариант 1

1. а)
2. б)
3. а)

## Вариант 2

1. б)
2. б)
3. а)



# Задание на дом

*Учебник часть1 стр88 повторить,  
задачник часть2 стр97 домашняя к/р №1,№2,№4,  
№6,№7,№9*



Спасибо за урок