

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!

- ◎ 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

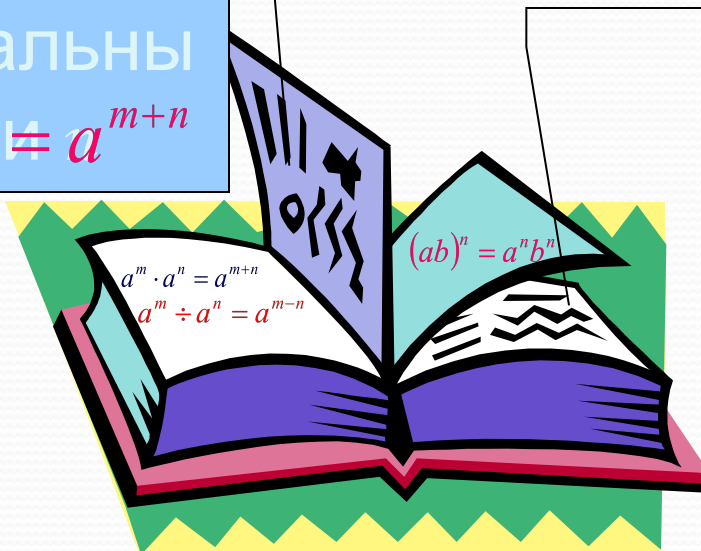
- ⦿ Сформулируйте свойство умножения степеней с одинаковыми основаниями.

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.

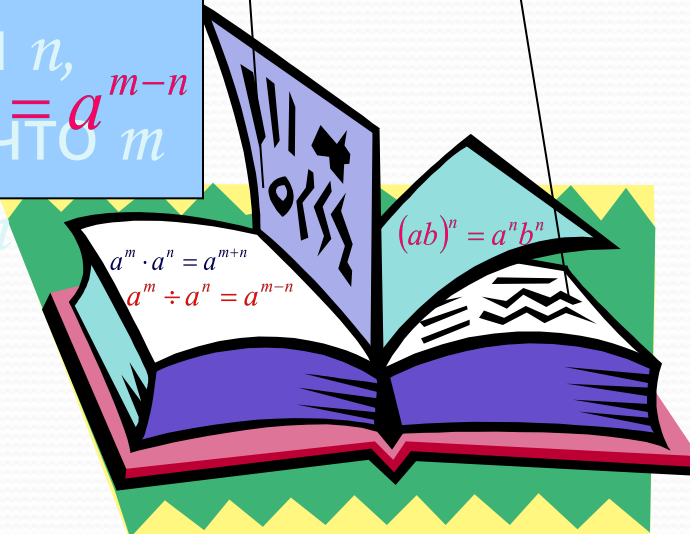
Деление степеней с одинаковыми основаниями

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

чисел 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

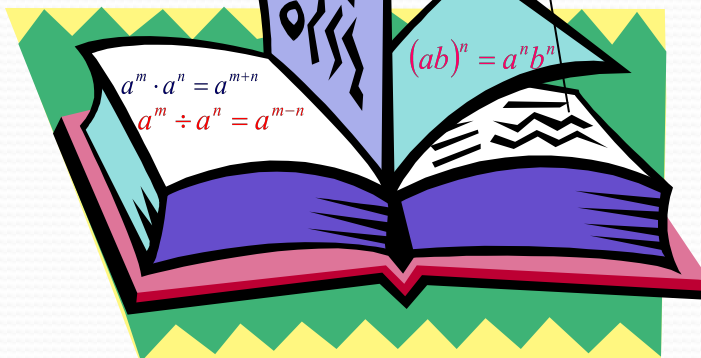
- Сформулируйте свойство возведения степени в степень .

Возведение в степень степени

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

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

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

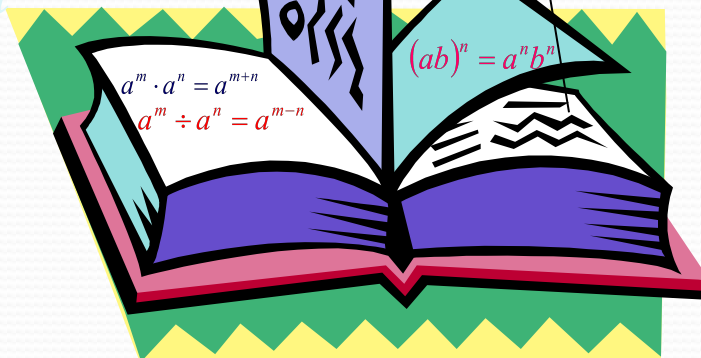
натурального

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

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

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

дроби



Вопрос

- Сформулируйте свойство возведения в степень произведения.

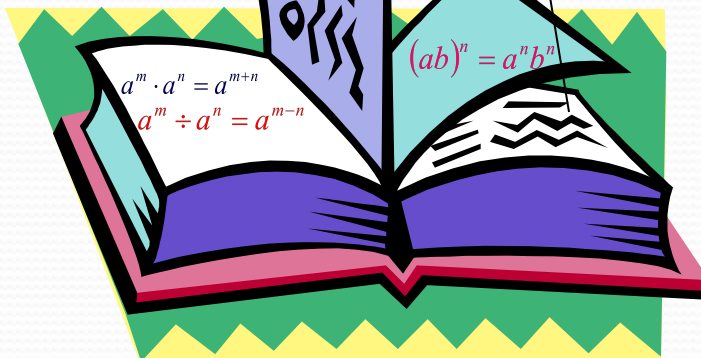
Возведение в степень произведения

Для любых чисел a и b и произвольного натурального

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

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

При возведении в степень произведения возводят в эту степень каждый множитель и результаты перемножают



Мозговой штурм

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

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

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

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

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

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

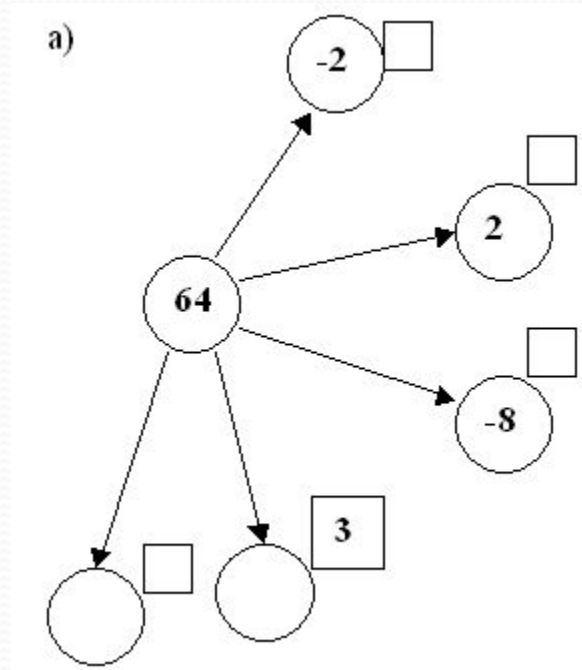
Задание

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