

# **Учебный проект по теме:**

## ***Свойства степени с натуральным показателем***

**Работу выполнили  
ученики 7 к класса  
МОУ «СОШ № 3 г. Пугачева»  
Перекальский Андрей  
Яковлев Владислав  
Николаев Александр  
Руководитель проекта  
Перекальская Л.А.**

## ***Основополагающий вопрос:***

- ▣ Необходимость использования темы «Степень с натуральным показателем»

## ***Проблемный вопрос:***

- ▣ Целесообразность изучения темы.
- ▣ Необходимость изучения свойств степени с натуральным показателем при подготовке к экзаменам.

## ***Методические цели и задачи:***

- ▣ Систематизировать полученные знания.
- ▣ Уметь излагать информацию в доступной, понятной форме.
- ▣ Использовать теоретические знания на практике.

# 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

$a^n$

показатель степени

основание степени

СТЕПЕНЬ

# ВОПРОС

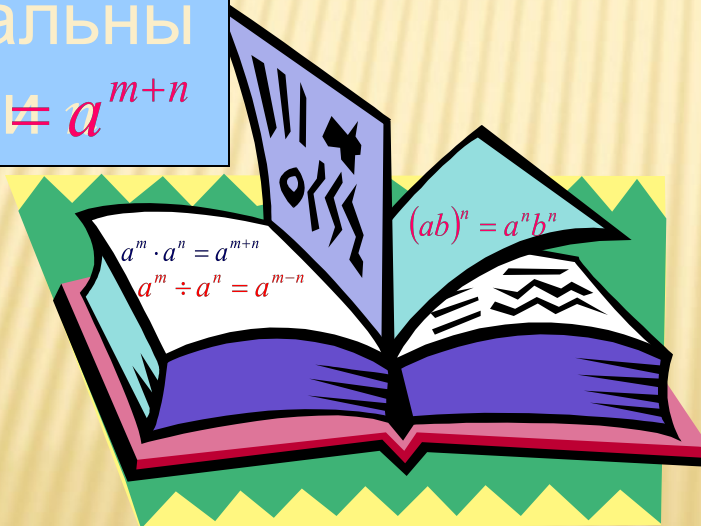
- Сформулируйте свойство умножения степеней с одинаковыми основаниями.

# УМНОЖЕНИЕ СТЕПЕНЕЙ С ОДИНАКОВЫМИ ОСНОВАНИЯМИ

Для любого  
числа  $a$  и  
произвольн  
ых  
натуральны

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

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



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



складывают

# ВОПРОС

- Сформулируйте свойство деления степеней с одинаковыми основаниями.



# ДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНЕЙ С

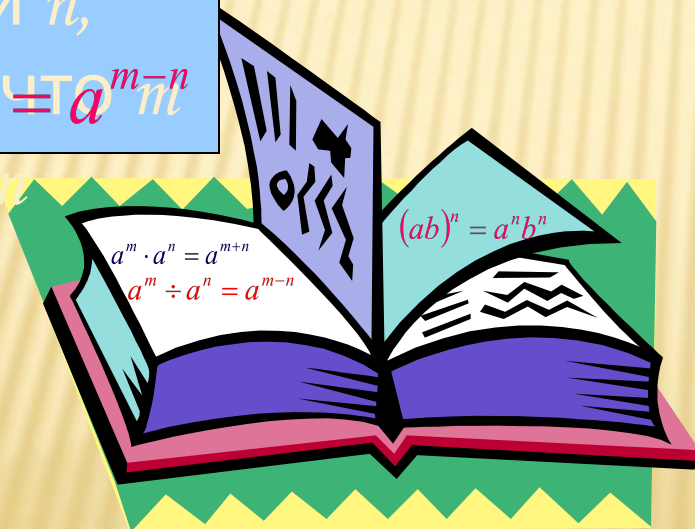
## ОДИНАКОВЫМИ ОСНОВАНИЯМИ

Для любого  
числа  $a \neq 0$  и  
произвольных  
натуральных  
чисел  $m$  и  $n$ ,

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

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

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



# ВОПРОС

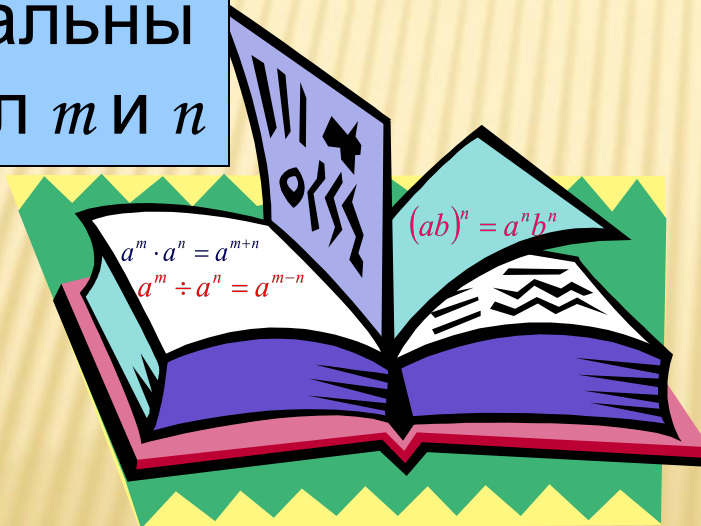
- Сформулируйте свойство возведения степени в степень .

# 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

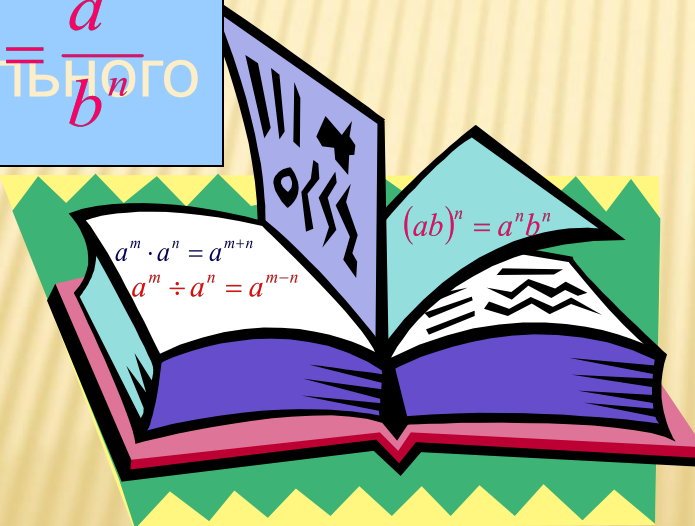
Для любых чисел  $a$  и  $b \neq 0$  и произвольного

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.

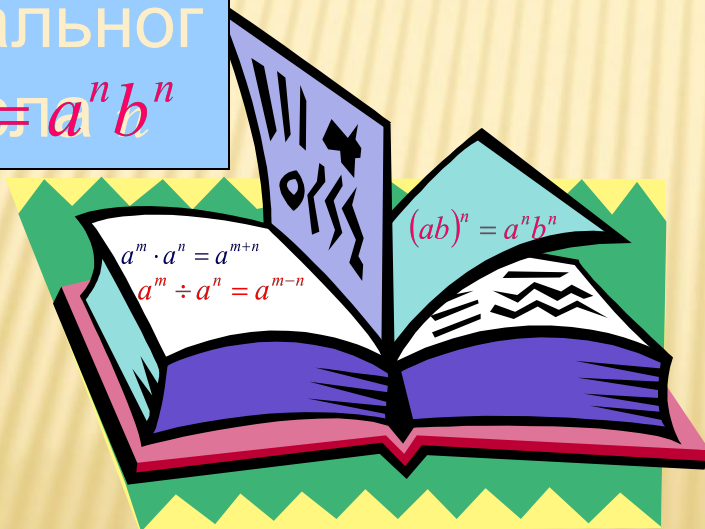
# ВОЗВЕДЕНИЕ В СТЕПЕНЬ ПРОИЗВЕДЕНИЯ

Для любых  
чисел  $a$  и  $b$  и  
произвольн  
ого  
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  
перемножа



# 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

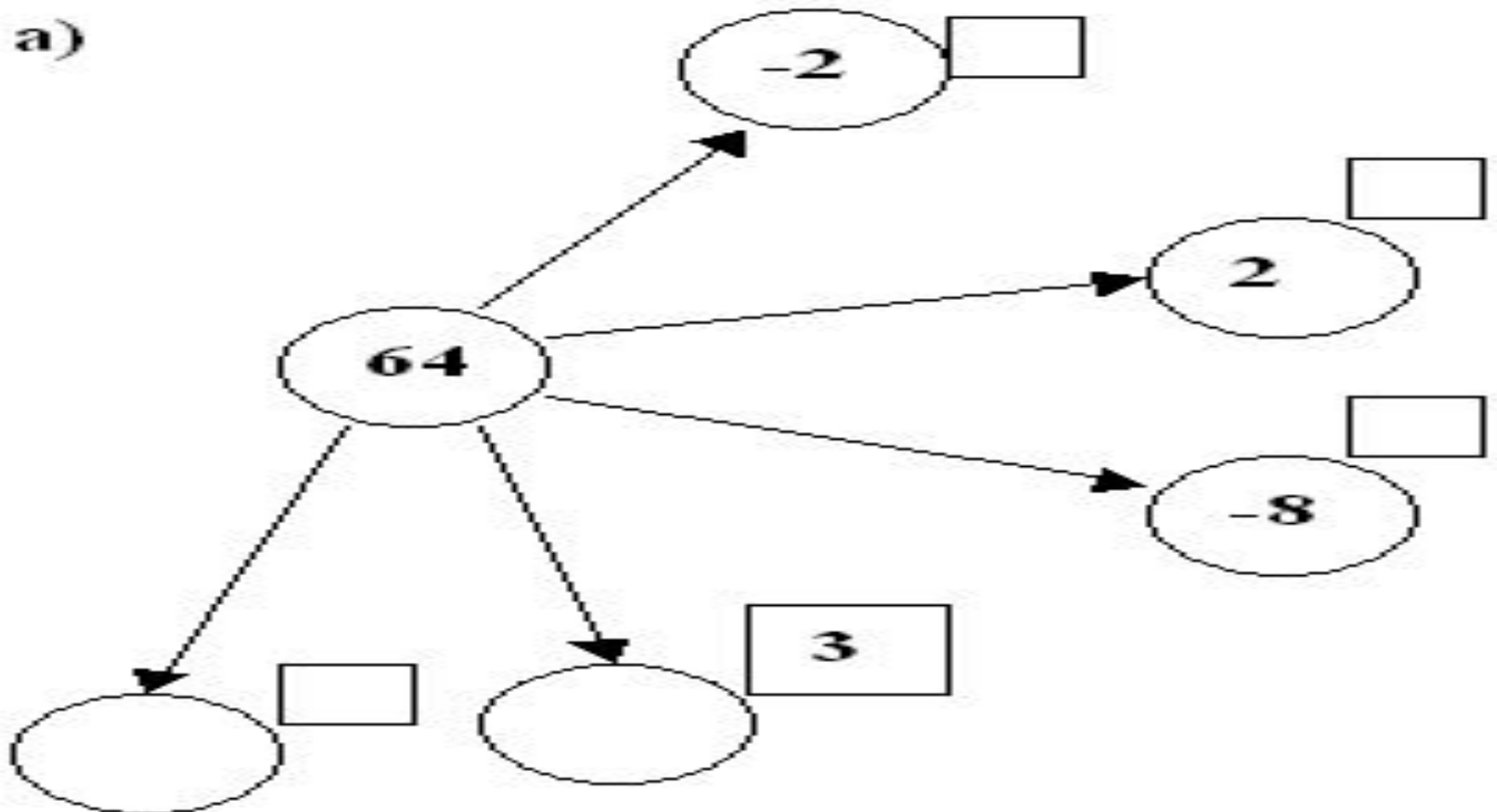
ПРЕДСТАВЬТЕ 64 В ВИДЕ СТЕПЕНИ С ОСНОВАНИЕМ 2; -2; -8.

КУБ КАКОГО ЧИСЛА РАВЕН 64?

СУЩЕСТВУЕТ ЛИ ЕЩЕ КАКОЙ-НИБУДЬ СПОСОБ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ 64 В ВИДЕ СТЕПЕНИ С НАТУРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ?

ЕСЛИ ДА, ТО НАЗОВИТЕ ЕГО.

a)



# 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  $x$

$125 - x^4$  при  $x = -2$ .

3) Найти значение выражения

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

# 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)

# ВЫВОД:

---

*Тема «Степень с натуральным показателем» необходима при изучении математики. Умение выполнять применение свойств степени с натуральным показателем необходима для подготовки к экзаменам.*

# ЛИТЕРАТУРА

---

- Алгебра 7 класс. Часть 1. Учебник. Часть 2. Задачник, А.Г. Мордкович, 2009 г.
- Гришина И.В. Математика (алгебра). 7 класс. Тесты. Саратов: Лицей, 2011 г.
- Дидактические материалы по алгебре для 7 класса. В. А. Гусев, 2003 г.
- Уроки математики Кирилла и Мефодия. Виртуальная школа. 7 класс



---

Спасибо за урок