

# Открытый урок в 7 классе

**Тема: «Свойства степени с  
натуральным  
показателем»**

Учитель Попова Ольга Николаевна

# Тема урока: «Свойства степени с натуральным показателем»

Цели урока:

*Образовательные:* изучение свойств степени с натуральным показателем; совершенствование вычислительных навыков.

*Развивающие:* развитие математического и общего кругозора, мышления и речи, внимания и памяти; формирование умений применять приемы наблюдения, сравнения, анализа.

*Воспитательные:* воспитание интереса к математике и ее приложениям, активности, общей культуры.

# История создания современной теории степеней

Выполните вычисления. Заполните таблицы буквами, учитывая найденные ответы.

Вариант 1

(Н)  $0,4^2 =$       (С)  $(-1,5)^2 =$

(М)  $0,2^3 =$       (Р)  $-1,4^2 =$

(О)  $(-0,6)^2 =$       (Т)  $\left(\frac{2}{7}\right)^2 =$

(В)  $(-0,1)^3 =$       (К)  $\left(-\frac{1}{2}\right)^4 =$

(А)  $1,1^2 =$       (Д)  $\left(-\frac{2}{3}\right)^3 =$

(И)  $(-1,2)^2 =$       (Е)  $\left(1\frac{1}{3}\right)^3 =$

2,25	1,44	0,008	0,36	0,16

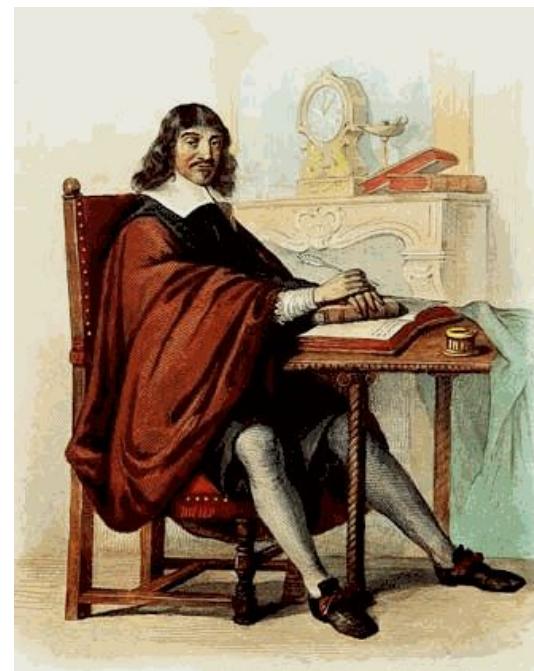
Вариант 2

2,25	$\frac{4}{49}$	$2\frac{10}{27}$	-0,001	1,44	0,16
			.		

-1,96	$2\frac{10}{27}$	0,16	$2\frac{10}{27}$

$-\frac{8}{27}$	$2\frac{10}{27}$	$\frac{1}{16}$	1,21	-1,96	$\frac{4}{49}$

# Симон Стевин и Рене Декарт



# Сравнение выражений

Сравните, не выполняя вычислений.

Найдите верные неравенства. Из соответствующих им букв составьте фамилию архитектора, по проекту которого в 1825 году было построено здание Большого театра в Москве:

**я**  $(-15)^{10} < 0$

**о**  $(-6,5)^4 > (-8,4)^3$

**с**  $(-3,2)^{13} > 0$

**в**  $(-3,4)^2 > -3,4^2$

**б**  $-4,1^{12} < 0$

**д**  $x^{101} \cdot x^{21} < 0$

**м**  $-(-2)^{62} > 0$

**е**  $\frac{(-15)^4}{-15^4} < 0$



**Бове.** По проектам этого известного архитектора также были построены здания Манежа и Триумфальные ворота, создан проект Александровского сада.

# **Большая часть математических утверждений проходит в своем становлении три этапа.**

На первом этапе человек в ряде конкретных случаев подмечает одну и ту же закономерность.

На втором этапе он пытается сформулировать подмеченную закономерность в общем виде, т.е. предполагает, что эта закономерность действует не только в рассмотренных случаях, но и во всех других аналогичных случаях.

На третьем этапе он пытается доказать, что закономерность, сформулированная в общем виде, на самом деле верна.

## Открытие первое

Пример 1. Вычислить: а)  $2^3 \cdot 2^5$ ; б)  $3^1 \cdot 3^4$ .

Решение. а) Имеем:

$$\begin{aligned}2^3 \cdot 2^5 &= (2 \cdot 2 \cdot 2) \cdot (2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2) = \\&= \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2}_{3 \text{ множителя}} \cdot \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}_{5 \text{ множителей}} = \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}_{8 \text{ множителей}} = 2^8 = 256\end{aligned}$$

б)  $3^1 \cdot 3^4 = 3 \cdot (3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3) = \underbrace{3}_{1 \text{ множитель}} \cdot \underbrace{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}_{4 \text{ множителя}} = 3^5 = 243$

## Открытие второе

**Пример 2.** Вычислить: а)  $2^6 : 2^4$ ; б)  $3^8 : 3^5$ .

**Решение.** а) Запишем частное в виде дроби и сократим ее:

$$2^6 : 2^4 = \frac{2^6}{2^4} = \frac{(2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2) \cdot 2 \cdot 2}{(2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2)} = 2 \cdot 2 = 2^2 = 4.$$

$$\text{б) } 3^8 : 3^5 = \frac{(3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3) \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}{(3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3)} = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^3 = 27.$$

## Открытие третье

**Пример 3.** Вычислить: а)  $(2^5)^2$ ; б)  $(3^2)^3$ .

**Решение.** а) Имеем:

$$(2^5)^2 = 2^5 \cdot 2^5 = 2^{5+5} = 2^{10} = 1024$$

б)  $(3^2)^3 = 3^2 \cdot 3^2 \cdot 3^2 = 3^{2+2+2} = 3^6 = 729$

## Запомните

**Правило 1.** При умножении степеней с одинаковыми основаниями показатели складываются, а основание остается неизменным.

**Правило 2.** При делении степеней с одинаковыми основаниями показатели вычитаются, а основание остается неизменным.

**Правило 3.** При возведении степени в степень показатели перемножаются, а основание остается неизменным.

## Свойства степеней

$$a^n \cdot a^k = a^{n+k};$$

$$a^n : a^k = a^{n-k}, \text{ где } n > k, a \neq 0;$$

$$(a^n)^k = a^{nk};$$

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

$$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n, \text{ где } b \neq 0.$$

# Высказывания Козьмы Пруткова

Выполните преобразования. Используя найденные ответы, запишите в таблицах два высказывания Козьмы Пруткова:

будь       $x^5 \cdot x^2 =$

быть       $x^3 \cdot x =$

что       $x^2 \cdot x^3 \cdot x^4 =$

не       $x \cdot x^4 \cdot x^5 =$

им       $x^{10} \cdot x^8 =$

хочешь       $x^7 \cdot x^6 =$

плачем       $x^{12} \cdot x =$

имеем       $x^2 \cdot x^3 =$

потерявши       $x^0 \cdot x^2 \cdot x^3 : x^5 =$

храним       $x^3 \cdot x^4 \cdot x^5 : x^{14} =$

счастливым       $\frac{x \cdot x^5}{x^4} =$

$x^9$	$\frac{1}{x}$	$x^{10}$	$\frac{1}{x^2}$	1	$x^{11}$

$x$	$x^4$	$x^3$	$x^7$	$x^2$

# Самопроверка

$x^9$	$\frac{1}{x}$	$x^{10}$	$\frac{1}{x^2}$	1	$x^{11}$
что	имеем	не	храним	потерявши	плачем

Что имеем не храним, потерявши плачем.

$x$	$x^4$	$x^3$	$x^7$	$x^2$
хочешь	быть	счастливым	будь	им

Хочешь быть счастливым - будь им.

# Магический квадрат

Заполните свободные клетки квадрата так, чтобы произведение выражений каждого столбца, каждой строки и диагонали равнялось  $x^{12}$ :

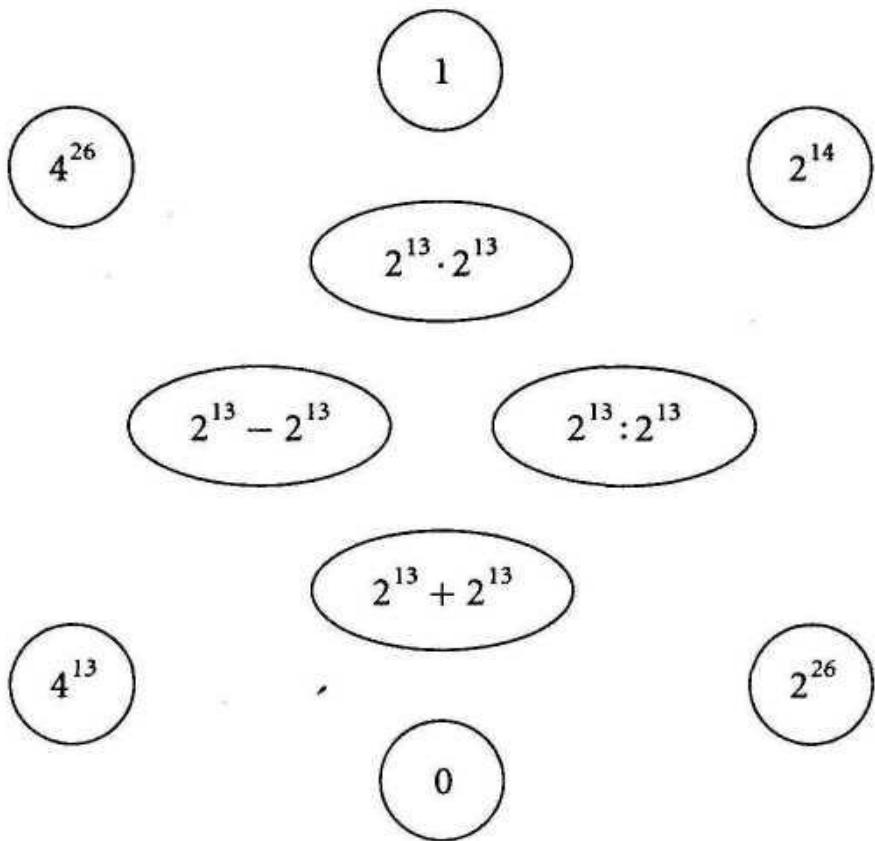
$x^2$		$x^3$
	$x^4$	

Такой квадрат называется **магическим**

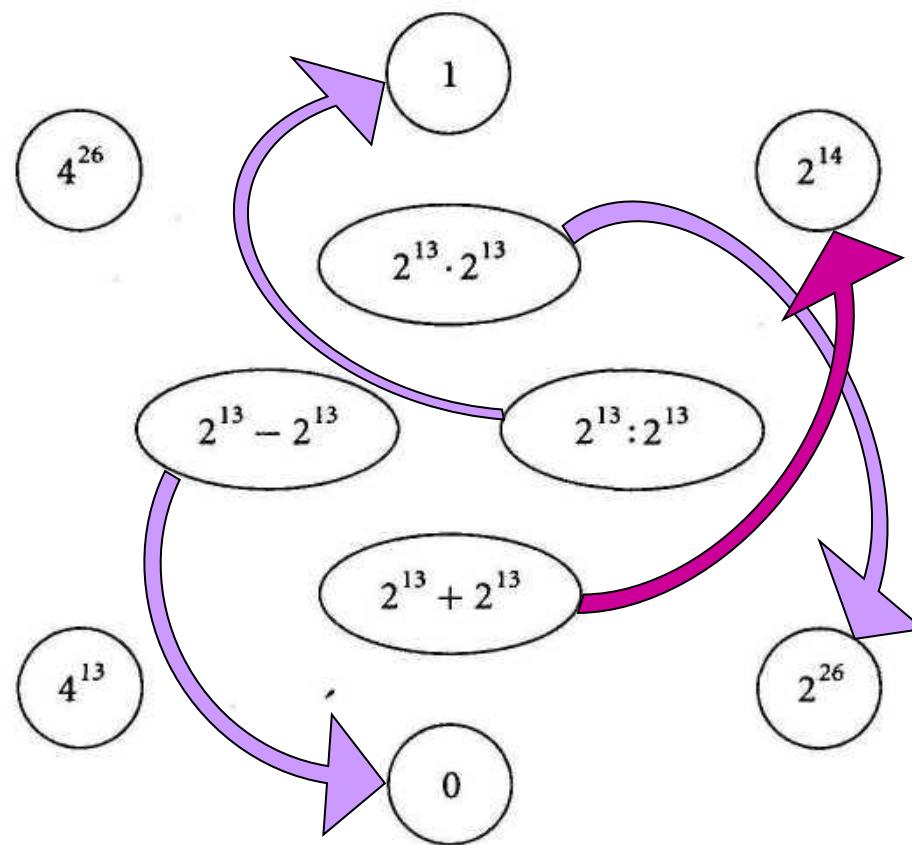
# Значения числовых выражений

Найдите в кружках  
значения числовых  
выражений,  
записанных в овалах.

Соедините их линиями.



# Самопроверка

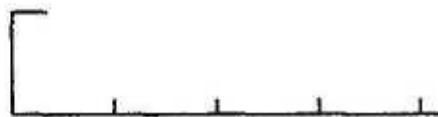
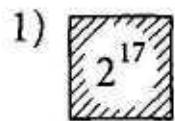


# Домашнее задание

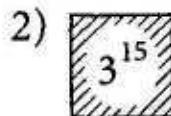
- опорный конспект
- §17, правила
- №566(в, г), №579, №593
- опережающее задание: составить тематический сборник ( по желанию)

# Дострой прямоугольник

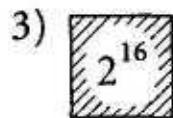
Заштрихованный квадрат изображает записанное в нем число. Дочертите прямоугольник, который будет изображать указанное под ним число:



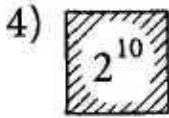
$$2^{18} = 2^{\text{?}}.$$
 \_\_\_\_\_



$$3^{16} = 3^{\text{?}}.$$
 \_\_\_\_\_



$$2^{18} =$$
 \_\_\_\_\_



$$4^6 =$$
 \_\_\_\_\_

# Какое число изображает круг?

Узнайте, какое число изображает круг, если заштрихованная часть изображает указанное число. Ответ запишите в виде степени.

