

# **СТЕПЕНИ С НАТУРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ.**



*(урок обобщения и систематизации знаний по теме  
«Степень числа с натуральным показателем» в 7  
классе)*

*Разработка учителя математики*

*Коркиной Натальи Юрьевны*

## ***ЦЕЛИ УРОКА:***



- **Обобщить знания о степени с натуральным показателем;**
- **Закрепить и усовершенствовать навыки простейших преобразований выражений, содержащих степени с натуральным показателем**
- **Развивать память и логическое мышление**



ОПРЕДЕЛЕНИЕ: СТЕПЕНЬЮ ЧИСЛА  $A$  С НАТУРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ  $N$ , БОЛЬШИМ 1, НАЗЫВАЕТСЯ СУММА  $N$  МНОЖИТЕЛЕЙ, КАЖДЫЙ ИЗ КОТОРЫХ РАВЕН  $A$  :

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_n$$

$n$  раз

$a$  – показатель степени;

$n$  – основание степени



ВСПОМНИ!

ГЕНИЙ

СОЕДИНИ



УСТНЫЙ  
СЧЕТ

ЧЕРНЫЙ  
ЯЩИК

НЕМНОГО  
ИСТОРИИ

ВОТ ЭТО  
НОМЕР!

А это  
СЛАБО!

СЮРПРИЗ



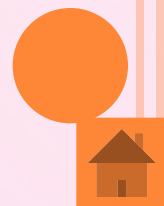
**ВСПОМНИ СВОЙСТВА  
СТЕПЕНИ И ПРОДОЛЖИ  
ФОРМУЛЫ:**

$$a^x \cdot a^y = a^{x+y}$$

$$(a^m)^k = a^{mk}$$

$$(xy)^a = x^a y^a$$

$$m^x : m^c = m^{x-c}$$



# **ДИНИ** СТРЕЛКАМИ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ЧАСТИ ВЫСКАЗЫВАНИЙ:

При умножении степеней с  
одинаковыми основаниями...

...основание остается прежним,  
а показатели перемножаются.

При делении степеней с  
одинаковыми основаниями...

...в эту степень возводят  
каждый множитель и  
результаты перемножают.

При возведении  
степени в степень...

...основание остается прежним,  
а показатели складываются.

При возведении  
произведения в степень...

...основание остается прежним,  
а показатели вычитаются.



# СЧЕТ

|          | <b>А</b>       | <b>Б</b>      | <b>В</b>      | <b>Г</b>      | <b>Д</b>      | <b>Е</b>      | <b>Ж</b>       |
|----------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| <b>1</b> | $d^5 d^7$      | $d^5 d^8$     | $d^5 d^{10}$  | $d^6 d^7$     | $d^6 d^8$     | $d^5 d^9$     | $d^6 d^9$      |
| <b>2</b> | $x^5 x^3 x^2$  | $x^5 x^3 x^3$ | $x^5 x^3 x^4$ | $x^5 x x$     | $x^5 x^4 x$   | $x x^3 x$     | $x^2 x x$      |
| <b>3</b> | $(x^3)^2$      | $(x^3)^3$     | $(x^3)^4$     | $(x^3)^5$     | $(x^2)^2$     | $(x^2)^3$     | $(x^2)^4$      |
| <b>4</b> | $d^k d^3 d^4$  | $d^7 d^k d^4$ | $d^k d^2 d$   | $d^n d^2 d^5$ | $d^k d^3 d^6$ | $d^k d^9 d$   | $d^5 d^n d^7$  |
| <b>5</b> | $d^3 (d^3)^2$  | $d (d^2)^3$   | $d^3 (d^2)^3$ | $d^3 (d^4)^5$ | $d^2 (d^3)^2$ | $d (d^5)^2$   | $d^2 (d^3)^4$  |
| <b>6</b> | $(d^2 d^4)^2$  | $(d d^2)^3$   | $(d^2 d)^2$   | $(d^3 d^5)^2$ | $(d d^3)^5$   | $(d^3 d^3)^3$ | $(d d^5)^4$    |
| <b>7</b> | $p^k p^2$      | $p^k p$       | $p^3 p^k$     | $p^4 p^{2k}$  | $p^{k3} p^k$  | $p^3 p^{2k}$  | $p p^k$        |
| <b>8</b> | $(cd)^3$       | $(cd)^4$      | $(cd)^5$      | $(cd)^6$      | $(c^2 d)^2$   | $(c^3 d^3)^2$ | $(c^4 d)^3$    |
| <b>9</b> | $x^{17} : x^9$ | $x^3 : x$     | $x^8 : x^3$   | $x^{15} : x$  | $x^3 : x^3$   | $x^7 : x^3$   | $x^{11} : x^8$ |

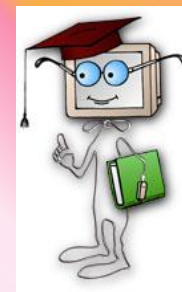


**ВСЕ ГЕНИАЛЬНОЕ – ПРОСТО!!!**

**НАЙДИ ЗНАЧЕНИЯ ЭТИХ С ВИДУ СЛОЖНЫХ  
ВЫРАЖЕНИЙ:**

$$\frac{(3^2)^5 \cdot 3^7}{(3^5)^3} = \frac{3^{10} \cdot 3^7}{3^{15}} = \frac{3^{17}}{3^{15}} = 3^2 = 9$$

$$\frac{81 \cdot 27^3}{3^8} = \frac{3^4 \cdot (3^3)^3}{3^8} = \frac{3^4 \cdot 3^9}{3^8} = 3^4 \cdot 3^9 : 3^8 = 3^5 = 32$$





# ВОТ ЭТО НОМЕР!!!

$$(-6)^7 + 6^7$$

Отриц.  
число

$$(-5)^8 \cdot (-5)^{10}$$

Нуль

$$(-2)^{11} - 3^9$$

Полож.  
число

$$(-1,2)^4 + 4,8$$

$$(-2)^n \cdot (-2)^{n+1}$$

$$(-4,7)^7 + (-3)^{11}$$

# ВОТ ЭТО НОМЕР !!!

$$(-1)^{15} + (-1)^{16}$$

$$(-5)^{31} \cdot (-1)^{17}$$

$$(-3)^3 - 2^6$$

Отриц.  
число

Нуль

Полож.  
число

$$(-4,2)^4 + 6,8$$

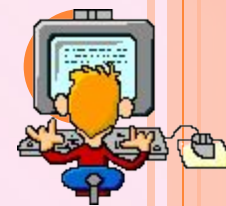
$$(-3)^n \cdot (-3)^{n+1}$$

$$(-4)^{19} \cdot 3^7$$



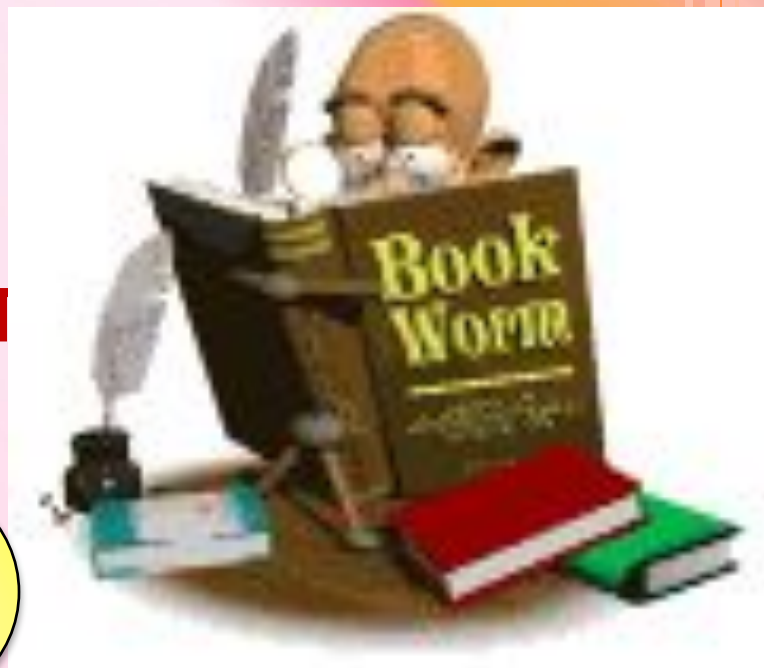
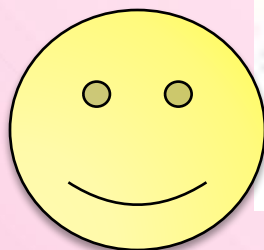
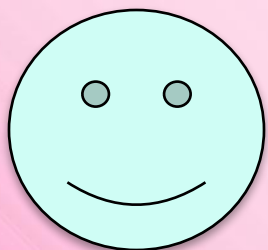
# А ЭТО СЛАБО?

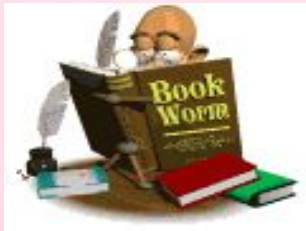
| 1             | 2             | 3             | 4             | 5             | 6             | 7             |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| $5^8 * 25$    | $5^7 * 25$    | $5^6 * 25$    | $5^5 * 25$    | $5^4 * 25$    | $5^3 * 25$    | $5^2 * 25$    |
| $3^{12} * 27$ | $3^{11} * 27$ | $3^{10} * 27$ | $3^9 * 27$    | $3^8 * 27$    | $3^7 * 27$    | $3^6 * 27$    |
| $6^{15} * 36$ | $6^{14} * 36$ | $6^{13} * 36$ | $6^{12} * 36$ | $6^{11} * 36$ | $6^{10} * 36$ | $6^9 * 36$    |
| $32 * 2^9$    | $32 * 2^8$    | $32 * 2^7$    | $32 * 2^6$    | $32 * 2^5$    | $32 * 2^4$    | $32 * 2^3$    |
| $5^6 : 5^4$   | $5^7 : 5^4$   | $5^8 : 5^4$   | $5^9 : 5^4$   | $5^6 : 5^3$   | $5^7 : 5^3$   | $5^8 : 5^3$   |
| $81 * 3^6$    | $81 * 3^7$    | $81 * 3^8$    | $81 * 3^9$    | $81 * 3^{10}$ | $81 * 3^{11}$ | $81 * 3^{12}$ |



# ЗАДАНИЕ :

1. ОТГАДАТЬ КРОССВОРД
2. СОСТАВИТЬ РЕКЛАМУ СТЕПЕНИ ИЛИ НАЙТИ ИСТОРИЧЕСКУЮ СПРАВКУ О СТЕПЕНИ
3. СОСТАВИТЬ И РЕШИТЬ 3-5 ПРОСТЫХ И СЛОЖНЫХ ЗАДАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВСЕХ СВОЙСТВ СТЕПЕНИ И РЕШИТЬ ИХ.



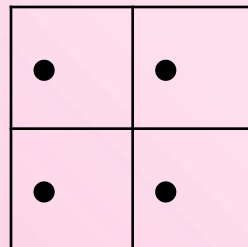


# Это интересно

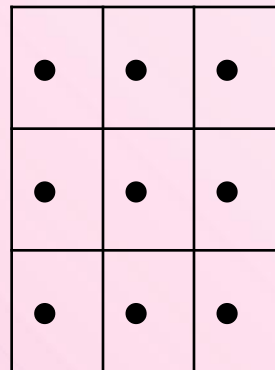
**ЛЮДИ ПРИДУМАЛИ СТЕПЕНЬ С НАТУРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ ОЧЕНЬ ДАВНО:**

Древнегреческий ученый Пифагор придумал, что каждое число можно представить в виде фигуры.

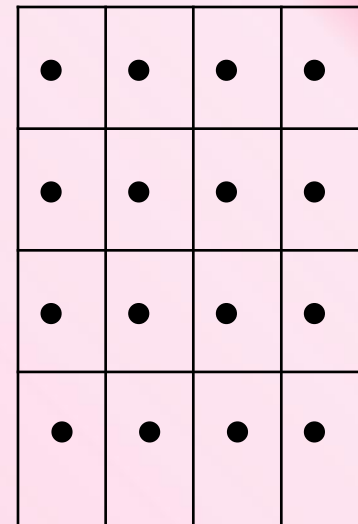
$$2^2$$



$$3^2$$



$$4^2$$



# Это интересно

- Английский математик С. Стивин придумал запись для обозначения степени:  $3(3) + 5(2) - 4$

Современная запись:  $3^3 + 5^2 - 4$  .

- Индийские ученые открыли и оперировали степенями с натуральными показателями до 9, называя их с помощью комбинации трех слов:

«ва» - 2 степень, от слова «варга» - квадрат;

«гха» - 3 степень, от слова «гхана» - куб и « гхата», указывающую на сложение показателей.

**Напрмер**, 4-я степень «ва-ва»;

5-я степень «ва-гха-гхата»;

6-я степнь - «ва-гха»



# Это интересно

- В 17 веке английским ученым Джоном Валленсом были придуманы современные обозначения. А вот заслуга в их признании и распространении принадлежит И. Ньютону. Он стал использовать их обозначения в своих работах, и таким образом они прижились.
- Для вычислительных машин использование 10 цифровых знаков оказалось очень неудобным по техническим причинам. Самой удобной и простой для ЭВМ оказалась двоичная позиционная система, использующая всего 2 цифры – 0 и 1.

Например:

$$27 = 2^4 \cdot 1 + 2^3 \cdot 1 + 2^2 \cdot 0 + 2^1 \cdot 1 + 2^0 \cdot 1 = 11011_2$$



# СЮРПРИЗ.

1 парта

2 парта

3 парта

1 вариант

2 вариант

1 вариант

2 вариант

1 вариант

2 вариант

1 Упростите значение выражения

а)  $c^4 c^7 : c^9$

а)  $c^{18} : c^{15} c$

а)  $(c^4)^7 : c^9$

а)  $(c^5)^3 c^9$

а)  $\frac{(c^3)^3 c^2}{c^{11}}$

а)  $\frac{(c^5)^3 c^7}{c^{22}}$

б)  $(a^4)^3 a$

б)  $(a^2)^5 : a$

б)  $\frac{x x^4}{x^5}$

б)  $\frac{x x^2}{x^3}$

б)  $\frac{(a \cdot a^2)^2}{a^7}$

б)  $\frac{(a^3 \cdot a^2)^2}{a^9}$

в)  $(-2x)^4$

в)  $(-7y)^2$

в)  $(-3ав)^3$

в)  $(-2ав)^4$

в)  $(-3авс)^3$

в)  $(-5хуz)^3$

2 Вычислите, используя свойства степени:

$\frac{4 \cdot 2^5}{2^7}$

$\frac{3^5}{9 \cdot 3^7}$

$\frac{125 \cdot 5^4}{5^6}$

$\frac{6^{12}}{36 \cdot 6^9}$

$\frac{100 \cdot 10^{13}}{2^{10} \cdot 5^{10}}$

$\frac{36 \cdot 6^{14}}{2^{10} \cdot 3^{10}}$

3 Представьте в виде степени с основанием у :

$((y^2)^3)^4$

$((y^3)^4)^5$

$(((-y)^3)^2)^4$

$(((-y)^2)^3)^4$

$\frac{(y^{10})^2}{((-y^2)^3)^2}$

$\frac{(y^{20})^3}{((-y^4)^2)^3}$