

СВОЙСТВА 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



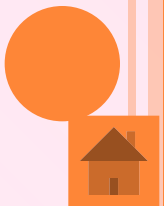
**ВСПОМНИ СВОЙСТВА
СТЕПЕНИ И ПРОДОЛЖИ
ФОРМУЛЫ:**

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

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

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

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



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.



УСТНЫЙ СЧЕТ

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

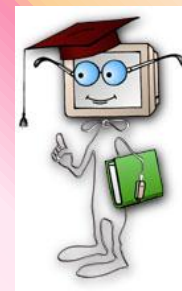


ВСЕ ГЕНИАЛЬНОЕ – ПРОСТО!!!

**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!!!

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

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

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

Отриц.
число

Нуль

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

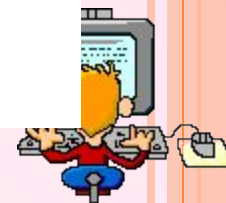
Нуль

Полож.
число

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

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

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



А ЭТО СЛАБО?

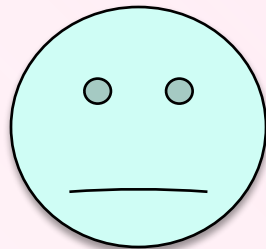
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| $5^8 * 25$ | $5^7 * 25$ | $5^6 * 25$ | $5^5 * 25$ | $5^4 * 25$ | $5^3 * 25$ | $5^2 * 25$ |
| $3^{12} * 27$ | $3^{11} * 27$ | $3^{10} * 27$ | $3^9 * 27$ | $3^8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

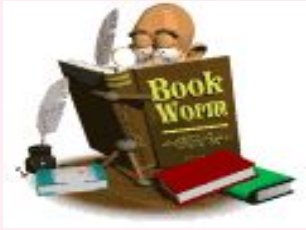


ДОМАШНЕЕ

ЗАДАНИЕ :

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



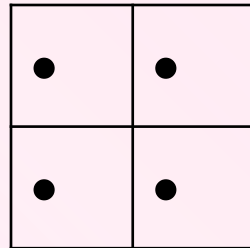


Это интересно

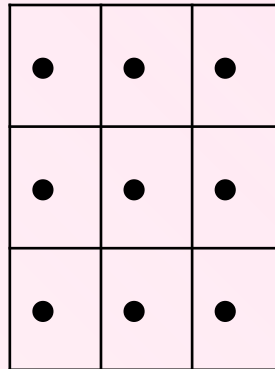
Люди придумали степень с натуральным показателем очень давно:

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

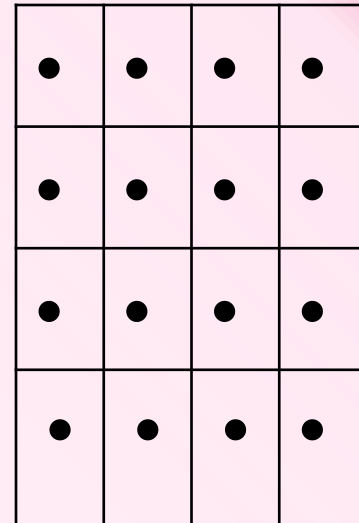
$$2^2$$



$$3^2$$



$$4^2$$



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:

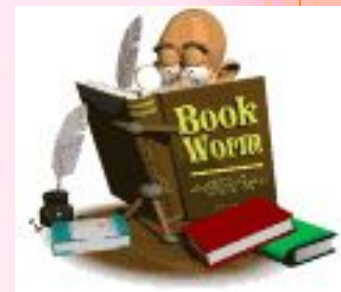
«ва» - 2 степень, от слова «варга» - квадрат;

«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) $(-3ab)^3$

в) $(-2ab)^4$

в) $(-3abc)^3$

в) $(-5xyz)^3$

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 y:

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

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

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

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

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

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