степень
с натуральным
показателем

К работе студентки Смирновой А.Ю.:

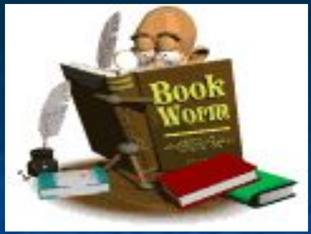
Определение: Степенью числа ***а*** с натуральным показателем ***n***, большим 1, называется произведение ***n*** множителей, каждый из которых равен ***а*** :

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \ldots \cdot a}_{n \text{ раз}}$$

n – показатель степени;

а – основание степени

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:

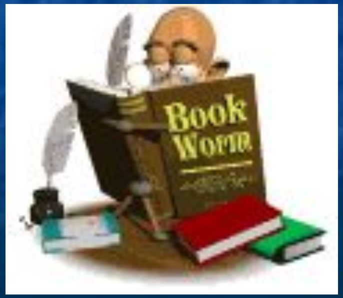
«ва» - 2 степень, от слова «варга» - квадрат;

«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:

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

свойства степени
с натуральным показателем

- Для любого числа а и любых натуральных чисел n и k справедливо равенство: $a^n \cdot a^k = a^{n+k}$;

  <u>Например</u>: $2^3 \cdot 2^5 = 2^{3+5} = 2^8$.

- Для любого числа а ≠ 0 и любых натуральных чисел n и k,таких, что n > k, справедливо равенство:

  $$a^n : a^k = a^{n-k};$$

  <u>Например:</u> $3^7 : 3^2 = 3^{7-2} = 3^5$.

- Для любого числа а и любых натуральных чисел n и k справедливо равенство: $(a^n)^k = a^{nk}$;

  <u>Например</u>: $(5^3)^4 = 5^{3 \cdot 4} = 5^{12}$.

$1^n = 1$ для любого n ; $0^n = 0$;

$a^0 = 1, a \neq 0$; $(-1)^{2k} = 1$; $(-1)^{2k-1} = -1$;

- Если ***a*** и ***в*** любые числа***,*** ***n*** -натуральное число, то справедливо равенство:

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

Например: $2^3 \cdot 5^3 = (2 \cdot 5)^3 = 10^3$.

- Если ***a*** и ***в ≠0*** любые числа***,*** ***n***-натуральное число, то справедливо равенство:

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

Например: $15^4 : 3^4 = (15 : 3)^4 = 5^4$.

проверь себя

Упростите выражение:

$x^8 \cdot x^{12} =$

$a^{16} : a^5 =$

$(x/2)^4 =$

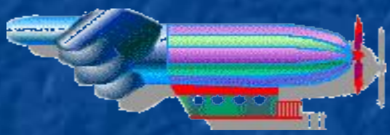
$(c^7)^3 =$

$(5a^4)^3 =$

$(17^3 + 29^2)^0 =$

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

Ответы:



- **Упростите выражение**:

$x^8 \cdot x^{12} = x^{20}$;

$a^{16} : a^5 = a^{11}$;

$(c^7)^3 = c^{21}$;

$(x/2)^4 = x^4 : 16$;

$(5a^4)^3 = 125a^{12}$;

$(17^3 + 29^2)^0 = 1$;

$(2^3 - 3^2)^4 = 1$.

проверь себя

Сравните:

$(1/5)^2$ и $(1/5)^{0;}$

$(-1/3)^2$и $(1/3)^{0;}$

$(-1/2)^3$и $(1/2)^{0.}$

Сравните:

Ответы:

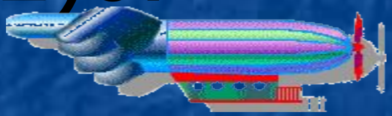
Ответы:

(1/5)2 < (1/5)0

(-1/3)2 < (1/3)0

(-1/2)3 < (1/2)0.

Сравните:



(1/5)2 < (1/5)0

(-1/3)2 < (1/3)0

(-1/2)3 < (1/2)0.

спасибо за внимание

успехов в учебе!