Начнем урок

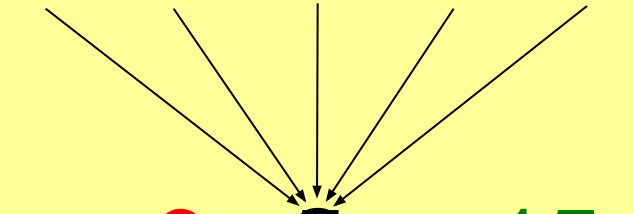
Урок на тему:

Степени

Повторение арифметики

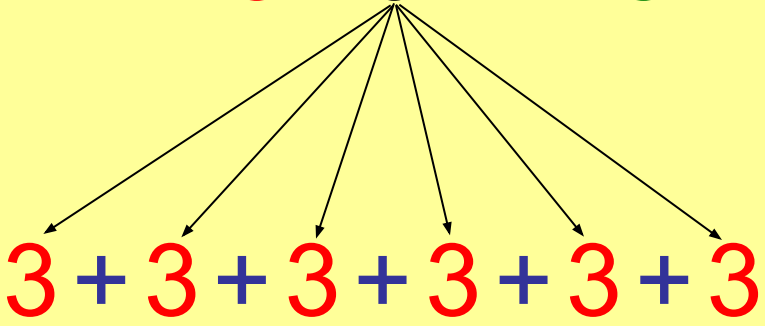
Повторяющееся Сложение

$$\underset{1}{3} + \underset{2}{3} + \underset{3}{3} + \underset{4}{3} + \underset{5}{3}$$



$3 \times 5 = 15$

$3 \times 6 = 18$

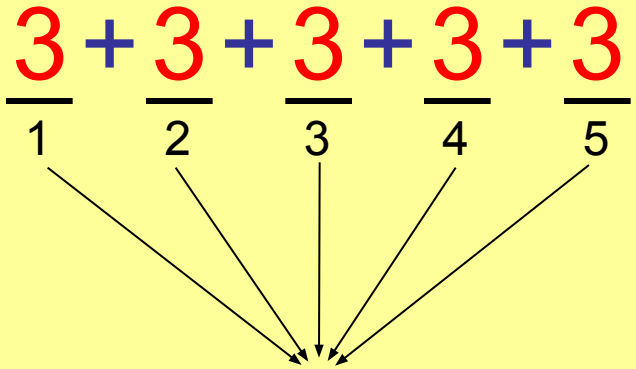


$3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3$

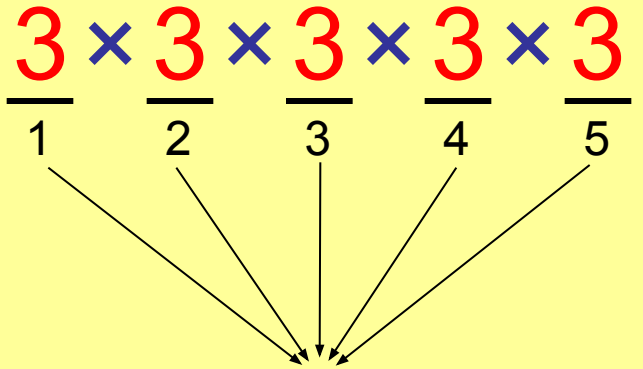
Повторение арифметики

Повторяющееся Сложение

Повторяющееся Умножение



по аналогии

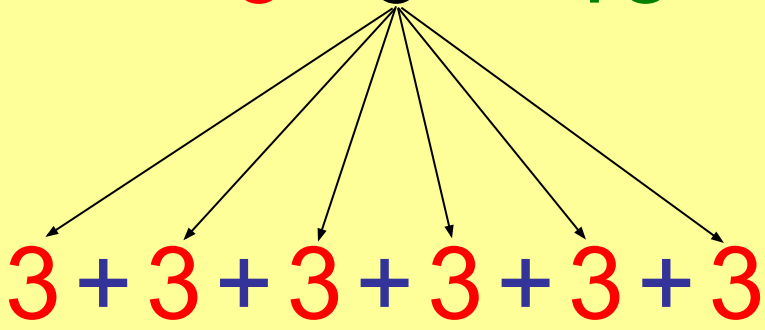


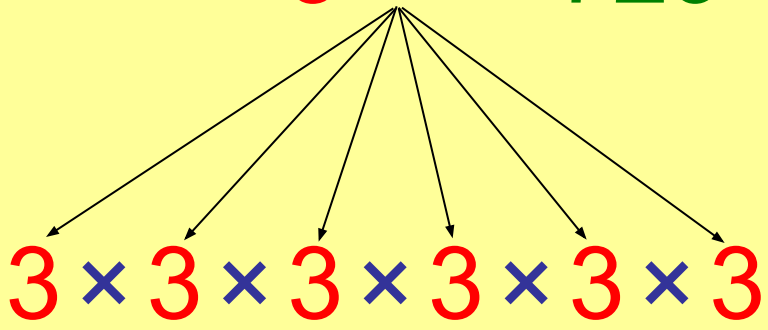
$3 \times 5 = 15$

$3^{5} = 243$

$3 \times 6 = 18$

$3^{6} = 729$



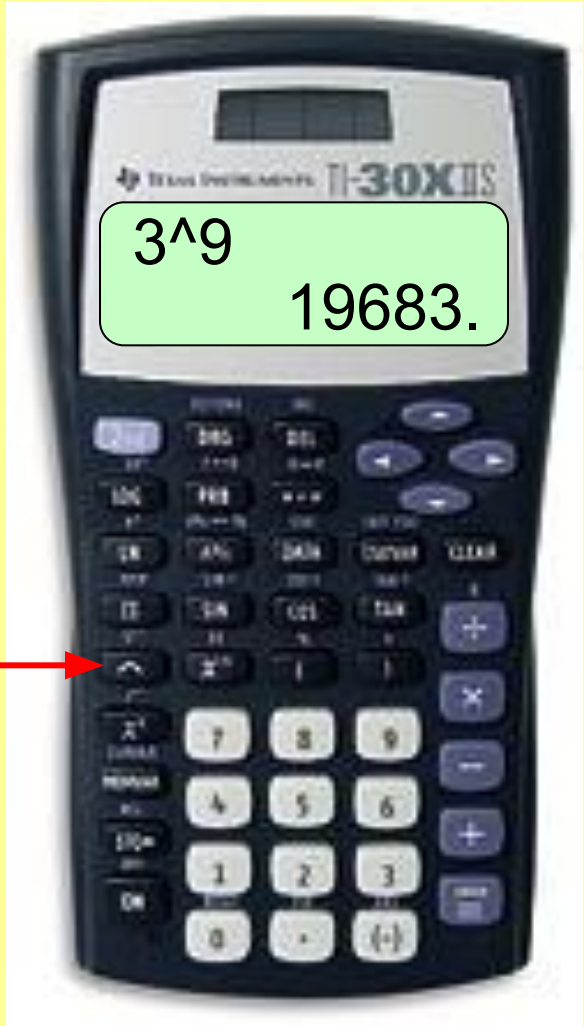


Еще пример

$3^{9} = 19\,683$

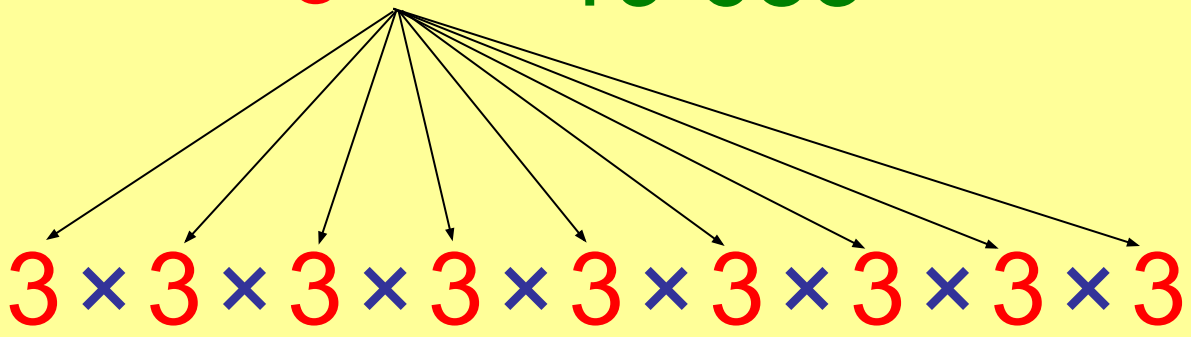
$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$

^

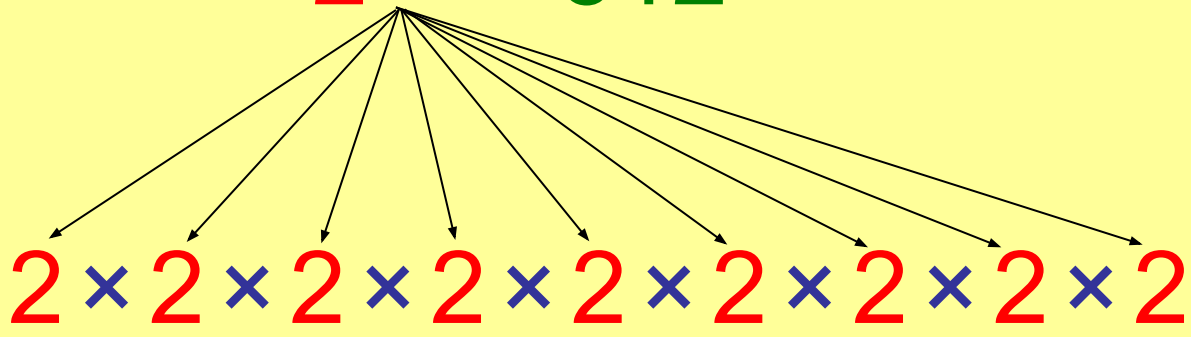


Другие примеры

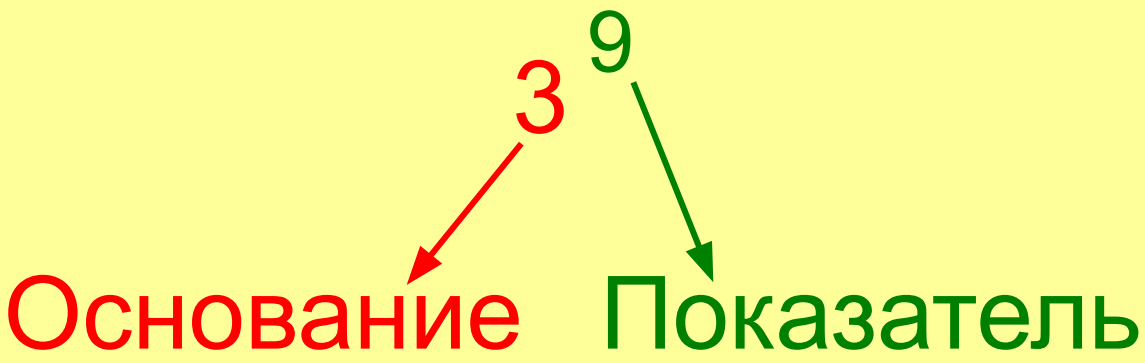
$3^9 = 19\,683$



$2^9 = 512$



Термины



Показатель *говорит сколько раз нужно* ***умножить Основание****.*

Основание = 3

3^{9}

показатель = 9

Умножить **9** раз **3** между собой.

Попрактикуемся с калькулятором

3^6 = 729

5^6 = 15 625

7^7 = 823 543

10^4 = 10 000

15^7 = 170 859 375

2^20 = 1 048 576

20^5 = 3 200 000

1.5^4 = 5.0625

0.2^4 = 0.0016

10.2^4 = 10 824.3216

Попрактикуемся с калькулятором

3^6 = 729

5^6 = 15,625

7^7 = 823,543

10^4 = 10,000

15^7 = 170,859,375

2^20 = 1,048,576

20^5 = 3,200,000

1.5^4 = 5.0625

0.2^4 = 0.0016

10.2^4 = 10,824.3216

Отлично!

Попрактикуемся без калькулятора

$3^2 = 9$

$5^3 = 125$

$7^3 = 343$

$10^3 = 1\,000$

$15^1 = 15$

$2^6 = 64$

$1^9 = 1$

$0^4 = 0$

$3^4 = 81$

$4^3 = 64$

Попрактикуемся без калькулятора

3^2 = 9

5^3 = 125

7^3 = 343

10^3 = 1 000

15^1 = 15

2^6 = 64

1^9 = 1

0^4 = 0

3^4 = 81

4^3 = 64

Замечательно!

Найти показатель степени

1 2 3 4 5 6 показатель

$5\times5\times5\times5\times5\times5 = 5^{6}$

основание

$8\times8\times8\times8 = 8^{4}$

$2\times2\times2\times2\times2\times2\times2 = 2^{7}$

$7\times7 = 7^{2}$

$1.5\times1.5\times1.5\times1.5\times1.5 = 1.5^{5}$

$4\times4\times4\times4\times\ 4\times4\times4\times4\times\ 4\times4\times4 = 4^{11}$

Найти показатель степени

1 2 3 4 5 6 Exponent

5×5×5×5×5×5 = 5^6

Base

8×8×8×8 = 8^4

2×2×2×2×2×2×2 = 2^7

7×7 = 7^2

1.5×1.5×1.5×1.5×1.5 = 1.5^5

4×4×4×4×4×4×4×4×4×4×4×4×4 = 4^13

Выполнено!

Как читать степень

3^{9} — “**Три** в девятой степени”

5^{4} — “**Пять** в **четвертой** степени”

7^{2} — “**Семь** во **второй** степени”
“или **Семь** **в квадрате**”

10^{3} — “**Десять** в **третьей** степени”
“или **Десять** **в кубе**”

Попрактикуемся с калькулятором

$5^4 = 625$

$9^4 = 6\ 561$

$4^9 = 262\ 144$

$17^6 = 24\ 137\ 569$

$3^{12} = 531\ 441$

$7^7 = 823\ 543$

$0.5^4 = 0.0625$

$2.5^4 = 39.0625$

$122.5^2 = 15\ 006.25$

Попрактикуемся с калькулятором

$5^4 = 625$

$9^4 = 6{,}561$

$4^9 = 262{,}144$

$17^6 = 24{,}137{,}569$

$3^{12} = 531{,}441$

$7^7 = 823{,}543$

$0.5^4 = 0.0625$

$2.5^4 = 39.0625$

$122.5^2 = 15{,}006.25$

Отлично!

Попрактикуемся без калькулятора

$5^2 = 25$

$9^3 = 729$

$4^4 = 256$

$17^2 = 289$

$3^1 = 3$

$7^4 = 2\,401$

$x^1 = x$

$0^4 = 0$

$0^x = 0$

$1^{14} = 1$

$1^x = 1$

Попрактикуемся без калькулятора

$5^2 = 25$

$0^4 = 0$

$9^3 = 729$

$1^{14} = 1$

$4^4 = 256$

$2^7 = 128$

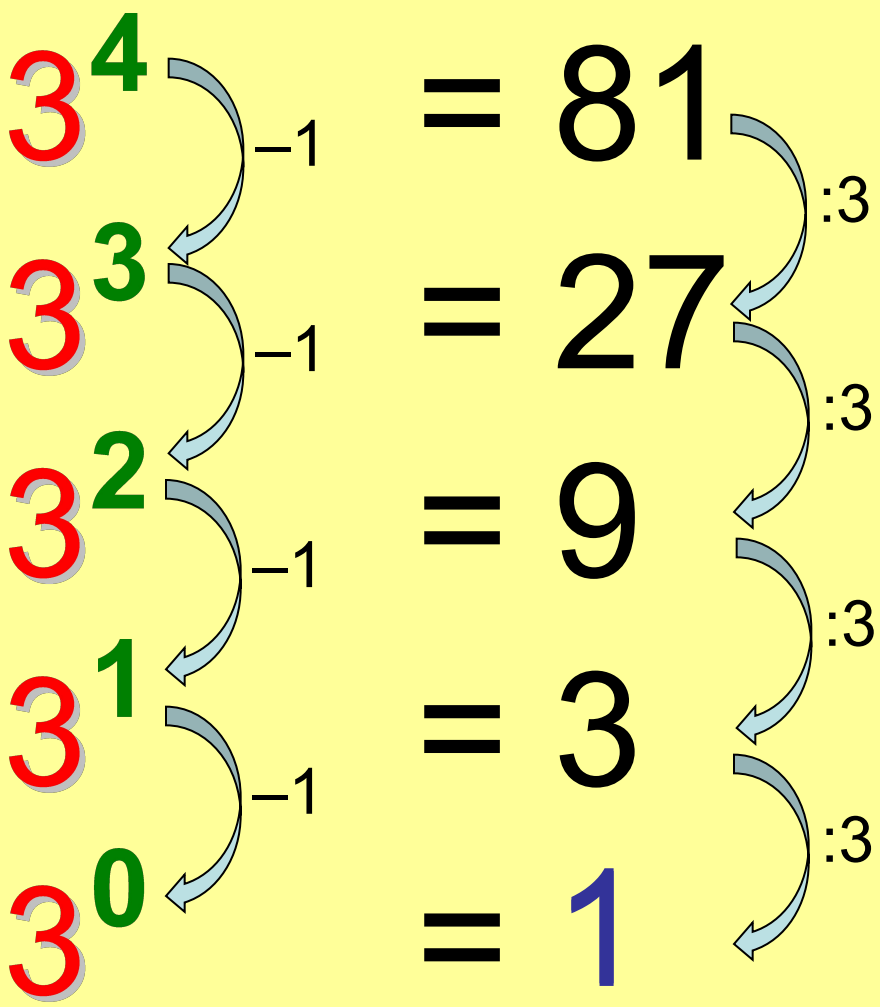
$3^1 = 3$

$7^4 = 2{,}401$

Все верно!

Что получится, если показатель - ноль?

Пойдем по схеме:



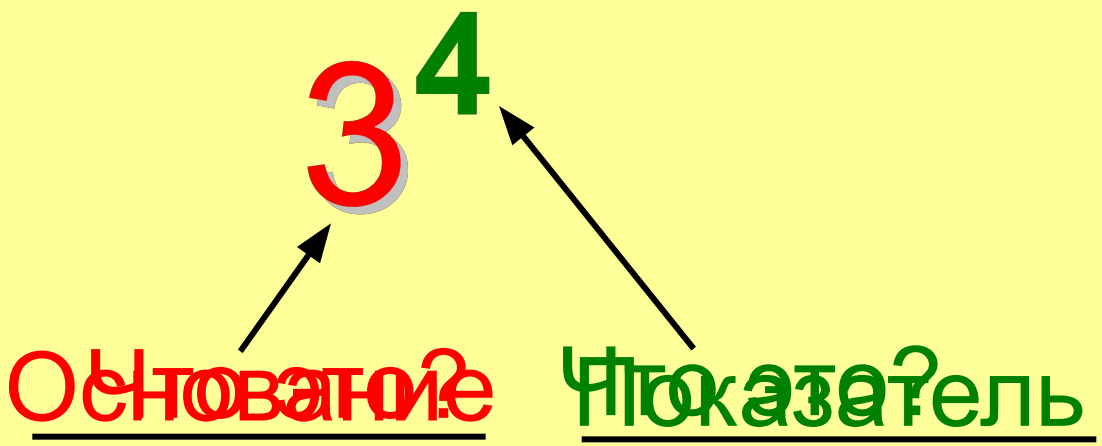
$3^0 = ?$

$x^0 = 1$

Продолжение: Отрицательные показатели

Продолжение: 0^0

Степени: Итоги и Повторение



$3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3$

3^4 “Три в **четвертой степени**”

3^3 “Три **в кубе**”

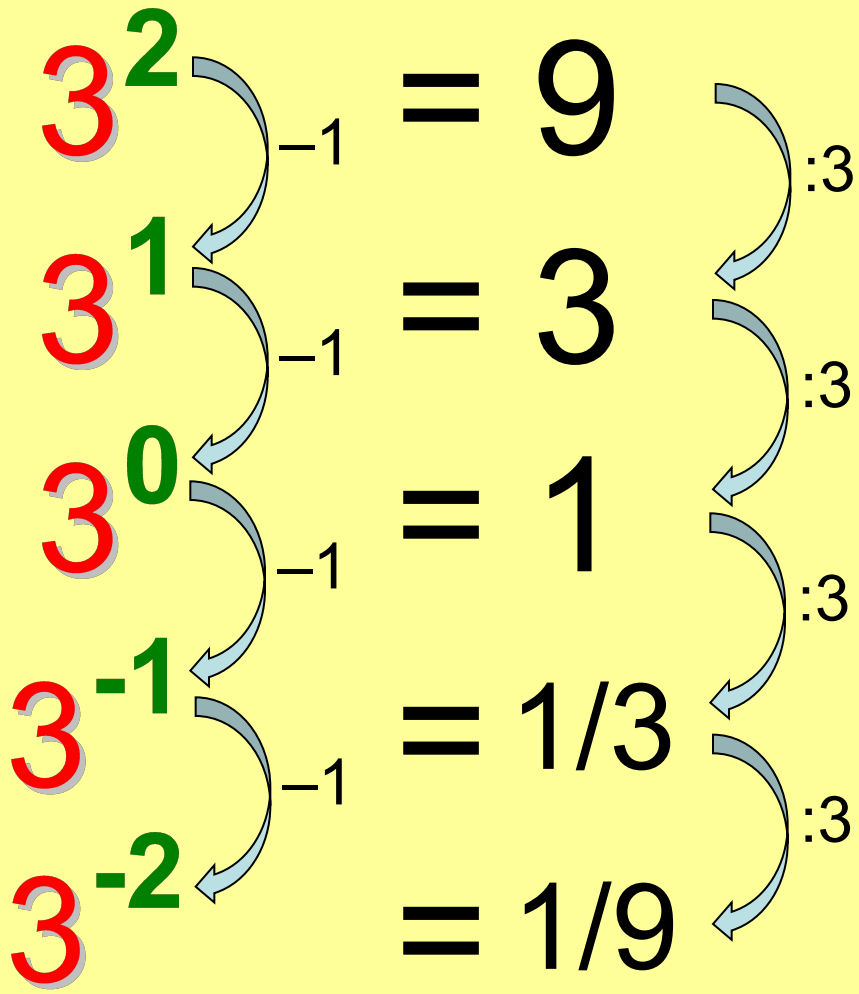
3^2 “Три **в квадрате**”

$x^0 = 1$

$x^1 = x$

Продолжение: отрицательные показатели

Пойдем по схеме:



$$x^{-1} = \frac{1}{x}$$

$$x^{-n} = \frac{1}{x^{n}}$$

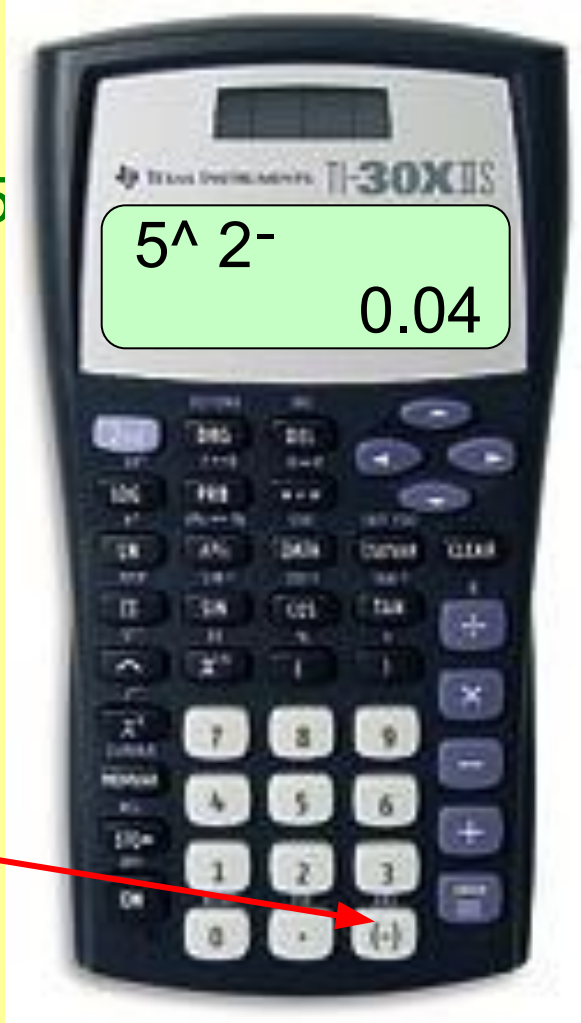
Попрактикуемся

С калькулятором

$5^{-2} = 0.04$ (1/25

Используйте кнопку (-)

(-)



Попрактикуемся

С калькулятором

$5^{-2} = 0.04$ (1/25)

$2^{-3} = 0.125$ (1/8)

$10^{-5} = 0.00001$

$0.05^{-6} = 64\ 000\ 000$

$3^{-3} = 0.\overline{037}037037\ldots$

“периодическая дробь”

Попрактикуемся

С калькулятором	Без калькулятора
$5^{-2} = 0.04$ (1/25)	$1^{-4} = 1$
$2^{-3} = 0.125$ (1/8)	$1^{-12} = 1$
$10^{-5} = 0.00001$	$2^{-1} = 1/2$
$0.05^{-6} = 64{,}000{,}000$	$4^{-2} = 1/16$
$3^{-3} = 0.\overline{037}037037\ldots$	$3^{-3} = 1/27$
$10^{-5} = 0.00001$	$10^{-3} = 1/1000$

Попрактикуемся

With Calculators

$5^{-2} = 0.04$ (1/25)

$2^{-3} = 0.125$ (1/8)

$10^{-5} = 0.00001$

$0.05^{-6} = 64{,}000{,}000$

$3^{-3} = 0.\overline{037}037037\ldots$

$10^{-5} = 0.00001$

No Calculators

$1^{-4} = 1$

$1^{-14} = 1$

$2^{-1} = 1/2$

$4^{-2} = 1/16$

$3^{-3} = 1/27$

$10^{-3} = 1/1000$

Великолепно!

Вернуться к основному уроку

Продолжение: Ноль в Нулевой Степени?

0^0 ? Что это означает?

Правило 1: $x^0 = 1$

Любое число в степени 0 = 1.

Правило 2: $0^x = 0$

Ноль в любой степени = 0

Какое правило нужно применить?

Продолжение: Ноль в Нулевой Степени?

0^0 ? Что это означает?

Когда математики имеют два правила которые дают разные результаты для проблем таких как 0^0, они говорят, что результат ***не определен*** в этом случае.

Итак, 0^0 не определен!

Вернуться к основному уроку