



«Степень с

отрицательным целым

показателем»



# Цели урока:



1. Познакомиться с понятием степени с целым отрицательным показателем;
2. Научиться применять ее при вычислениях и преобразованиях.



# РАЗМИНКА.

$$2^3 = 8$$

$$(-3)^2 = 9$$

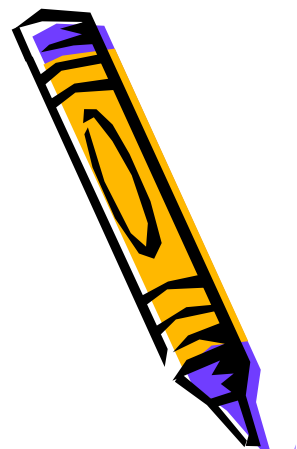
$$(1-4)^1 = -3$$

$$1^5 = 1$$

$$\left(\frac{1}{4}\right)^3 = \frac{1}{64}$$

$$2^2 + 5^2 = 29$$

$$(6-4)^2 = 4$$

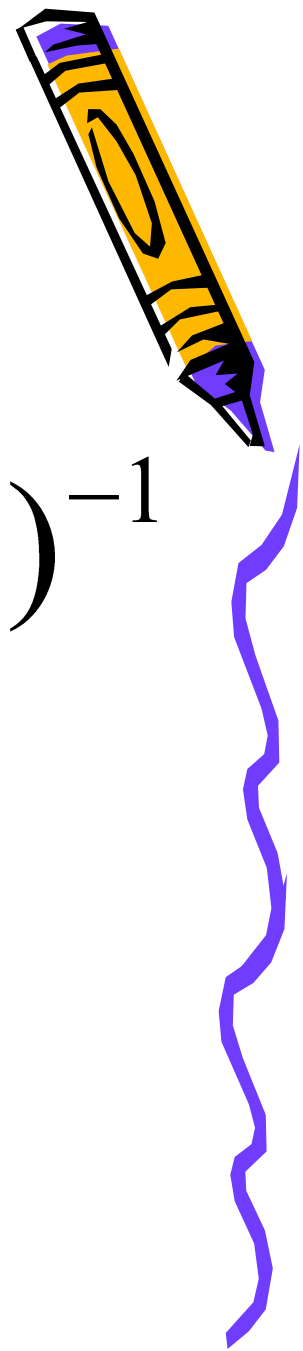


# Проблема:

Взгляните на число

$$(0,2)^{-1}$$

Как вы думаете, это  
положительное или  
отрицательное число?



# Упражнение 1.



Найдите закономерность  
и продолжите ряд чисел  
...1000, 100, 10, ...

(1, 1/10, 1/100, 1/1000...).



# Упражнение 2.

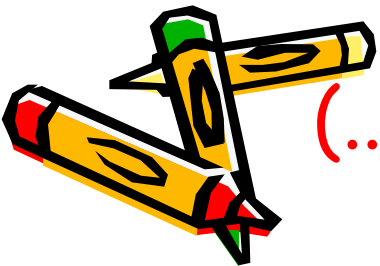


Представьте каждое из этих чисел в виде степени числа 10:  
...1000, 100, 10, 1, 1/10, 1/100, 1/1000...

(...  $10^3$ ,  $10^2$ ,  $10^1$ ,  $10^0$ ,  $1/10^1$ ,  $1/10^2$ ,  $1/10^3$ ...)

или

(...  $10^3$ ,  $10^2$ ,  $10^1$ ,  $10^0$ ,  $(10)^{-1}$ ,  $(10)^{-2}$ ,  $(10)^{-3}$ ...)



# ФОРМУЛЫ



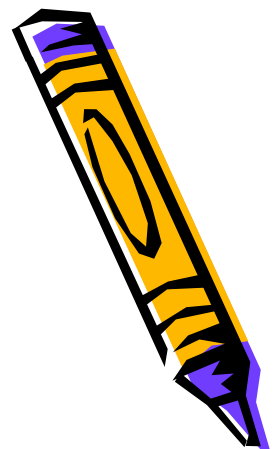
$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}, \quad a \neq 0$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n, \quad a \neq 0, \quad b \neq 0$$

$$\left(\frac{1}{a}\right)^{-n} = a^n, \quad a \neq 0$$



# Упражнение 3.



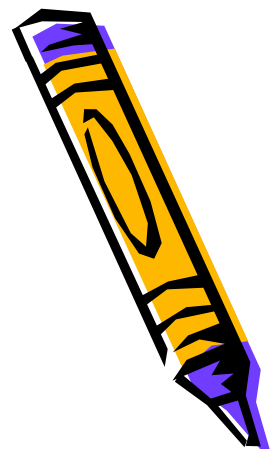
Вычислите значение выражения:

$$\left(\frac{3}{8}\right)^{-1} + 3^{-2} - (-2,6)^0$$





# Установите верную последовательность шагов:

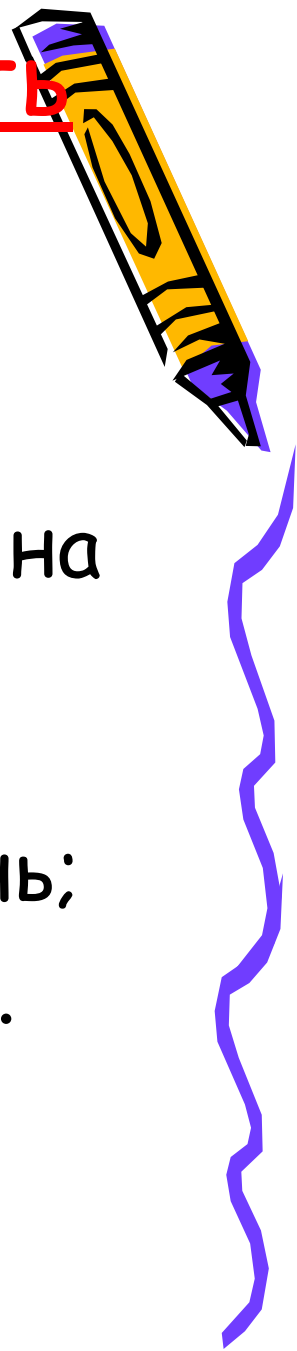


- 1) Выполнить возведение в степень;
- 2) Выполнить действия с дробями;
- 3) Заменить степени с отрицательными показателями на степени с натуральными показателями.



# Верная последовательность выполнения шагов:

1. Заменить степени с отрицательными показателями на степени с натуральными показателями;
2. Выполнить возведение в степень;
3. Выполнить действия с дробями.



# Реши

$$1) 1,5 ab^{-3} \cdot 6a^{-2}b;$$

$$2) \frac{3}{4} m^{-2} n^4 \cdot 8m^3 n^{-2};$$

$$3) 0,6c^2 d^{-4} \cdot \frac{1}{3} c^{-2} d^4;$$

$$4) 3,2x^{-1} y^{-5} \cdot \frac{5}{8} xy;$$

$$5) \frac{1}{2} p^{-1} q^{-3} \cdot \frac{1}{6} p^2 q^{-5}.$$





$$1) \frac{12\delta^{-3}}{\delta^{-6}} \cdot \frac{\delta}{6\delta^{-9}};$$


$$2) \frac{63a^2}{2b^{-5}} \cdot \frac{18b^2}{7a};$$

$$3) \frac{5x^{-1}y^3}{3} \cdot \frac{9x^6}{y^{-2}};$$

$$4) \frac{16p^{-1}q^2}{5} \cdot \frac{25p^6}{8q^{-8}};$$

$$5) \frac{2x^{-3}}{3y^2} \cdot \frac{6y}{x^{-5}}.$$





$$1) \left( \frac{1}{2} a^{-1} b^{-1} \right)^{-2};$$

$$2) \left( -3x^3 y^{-1} \right)^2;$$

$$3) \left( 3a^{-3} b^5 \right)^{-2};$$

$$4) \left( \frac{1}{3} p^{-2} q^2 \right)^{-3};$$

$$5) \left( 0,5x^{-3} y^4 \right)^{-3}.$$




# Тест с взаимопроверкой



1)  $7^{-3} = \dots$

A)  $-7^3$ ; Б)  $\frac{1}{7 \cdot 3}$ ; В)  $\frac{1}{7^3}$ ; Г)  $\frac{1}{3 \cdot 7}$ .

2)  $\frac{1}{8} = \dots$

A)  $2^3$ ; Б)  $2^{-4}$ ; В)  $4^{-2}$ ; Г)  $2^{-3}$ .

3)  $2^{-3} + 2^{-2} = \dots$

A)  $-10$ ; Б)  $\frac{3}{8}$ ; В)  $\frac{5}{12}$ ; Г)  $12$ .

4)  $\left(\frac{3}{4}\right)^{-2} = \dots$

A)  $\left(\frac{4}{3}\right)^{-2}$ ; Б)  $\left(\frac{4}{3}\right)^2$ ; В)  $-\left(\frac{4}{3}\right) \cdot 2$ ; Г)  $\frac{8}{6}$ .



Известный математик К. Вейерштрасс сказал:  
«Нельзя быть математиком, не будучи поэтом  
в душе».

Если минус нам не нравится,  
С этим горем можно справиться:  
Знак меняем в показателе,  
Степень пишем в знаменателе,  
Сверху ставим единичку.  
Получается? Отлично!  
Коль числитель единица,  
Степень в знаменателе,  
Пишем мы ее как степень  
С целым показателем:  
Дробную черту стираем,  
Единицу убираем  
И еще, конечно, минус  
В показатель добавляем.

