

*13 апреля*

*Классная работа*

*Тема: Определение степени с целым отрицательным показателем.*



# СТЕПЕНЬ

Мера, сравнительная  
величина; уровень  
чего-нибудь.



# Истинная масса атомов

Истинные массы атомов очень малы:

масса атома водорода –  $1,674 \cdot 10^{-24}$  г

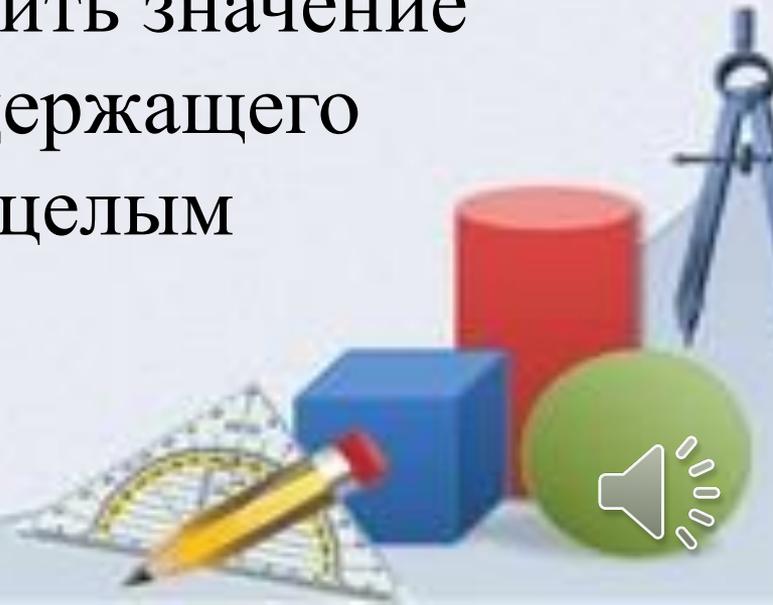
масса атома углерода –  $2 \cdot 10^{-23}$  г

масса атома кислорода –  $2,66 \cdot 10^{-23}$  г



# Цель урока:

- 1) изучить понятие степени с отрицательным целым показателем,
- 2) научиться и записывать выражения, содержащие степени с отрицательным целым показателем; находить значение числового выражения, содержащего степени с отрицательным целым показателем



1) Установите закономерность и продолжите ряд чисел вправо и влево:

			$\frac{1}{10}$	1	10	100	1000		
--	--	--	----------------	---	----	-----	------	--	--



1) Установите закономерность и продолжите ряд чисел вправо и влево:

$\frac{1}{10000}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{10}$	1	10	100	1000	10000	100000
-------------------	------------------	-----------------	----------------	---	----	-----	------	-------	--------



2) Представьте каждое из этих чисел в виде степени числа 10:

			$\frac{1}{10^1}$	$10^0$	$10^1$	$10^2$	$10^3$		
--	--	--	------------------	--------	--------	--------	--------	--	--



2) Представьте каждое из этих чисел в виде степени числа 10:

$\frac{1}{10^4}$	$\frac{1}{10^3}$	$\frac{1}{10^2}$	$\frac{1}{10^1}$	$10^0$	$10^1$	$10^2$	$10^3$	$10^4$	$10^5$
------------------	------------------	------------------	------------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------



3) Подпишите под этими числами  
показатели степеней

				0	1	2	3		
--	--	--	--	---	---	---	---	--	--



3) Подпишите под этими числами  
показатели степеней

-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
----	----	----	----	---	---	---	---	---	---



4) Продолжите ряд степеней вправо и влево

				$10^0$	$10^1$	$10^2$	$10^3$		
--	--	--	--	--------	--------	--------	--------	--	--



4) Продолжите ряд степеней вправо и влево

$10^{-4}$	$10^{-3}$	$10^{-2}$	$10^{-1}$	$10^0$	$10^1$	$10^2$	$10^3$	$10^4$	$10^5$
-----------	-----------	-----------	-----------	--------	--------	--------	--------	--------	--------



5) Из 2) и 4) следует:

			$=\frac{1}{10^1}$	$10^0$	$10^1$	$10^2$	$10^3$		
--	--	--	-------------------	--------	--------	--------	--------	--	--



5) Из 2) и 4) следует:

$10^{-4} = \frac{1}{10^4}$	$10^{-3} = \frac{1}{10^3}$	$10^{-2} = \frac{1}{10^2}$	$10^{-1} = \frac{1}{10^1}$
----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

	$10^0$	$10^1$	$10^2$	$10^3$	$10^4$	$10^5$
--	--------	--------	--------	--------	--------	--------



***Вопрос.*** Можем ли мы взять степень с другим основанием? С любым?

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



Имеет ли смысл выражение  
 $0^{-5}$ ?

Нет, т.к. основание степени с отрицательным показателем должно быть отлично от нуля.



## Вывод

**$0^n$**  имеет смысл только  
при положительных  
значениях  $n$ .



Англичанин Джон Валлис впервые рассмотрел вопрос о целесообразности употребления отрицательных показателей. Исаак Ньютон стал применять их систематически. В одном из писем в 1676 г. Ньютон указал: "Как алгебраисты вместо  $aa$ ,  $aaa$  и т.д. пишут  $a^2$ ,  $a^3$  и т.д., так я ... вместо  $1/a$ ,  $1/a^2$ ,  $1/a^3$  пишу  $a^{-1}$ ,  $a^{-2}$ ,  $a^{-3}$  и т.д."



**Джон Валлис (1616–1703)**



**Исаак Ньютон (1643–1727)**



# Представьте степени в виде дробей с положительными показателями

№	1 задание	Ответ	2 задание	Ответ	баллы
1	$3^{-4}$		$5^{-3}$		
2	$y^{-1}$		$x^{-1}$		
3	$(m - n)^{-2}$		$(c - d)^{-2}$		



# Заменить дробь степенью

№	3 задание	Ответ	4 задание	Ответ	баллы
1	$1/5^8$	$5^{-8}$	$1/8^5$	$8^{-5}$	1
2	$1/(b + c)^{10}$	$(b + c)^{10}$	$1/(b - c)^9$	$(b - c)^{-9}$	1
3	$1/(x - y)$	$(x - y)^{-1}$	$1/(x + y)$	$(x + y)^{-1}$	2



# Вычислите

№	5 задание	Ответ	6 задание	Ответ	баллы
1	$3^{-2}$	$1/9$	$2^{-4}$	$1/16$	1
2	$(-1/4)^{-3}$	-64	$(-1/6)^{-2}$	36	1
3	$0,001^{-1}$	1000	$0,0001^{-1}$	10000	2



# Оцени свою работу на уроке

- 1. Урок полезен, всё понятно.**
- 2. Лишь кое-что чуть-чуть неясно.**
- 3. Ещё придётся потрудиться.**
- 4. Да, трудно всё-таки учиться!**



# Домашнее задание

П. 37 №964,965

Спасибо за внимание.

