

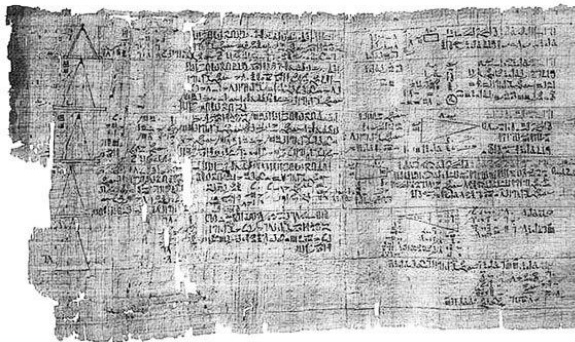
# История возникновения понятия степень числа

Друщенко Е.А.,  
учитель математики  
Г.Стрежевой

# В самых древних математических текстах Древнего Египта и Междуречья встречаются задачи на вычисление степеней

«Квадрат и другой квадрат, сторона которого есть , стороны первого квадрата, имеют вместе площадь 100. Вычисли мне это».

Задача из Московского папируса



- **В египетской числовой системе ключевые числа 1, 10, 100 изображались специальными значками - иероглифами. Для записи чисел они употребляли следующие иероглифы:**



## В Древнем Египте обратили внимание

на то, что когда происходит умножение какого-либо числа на одно и то же число много раз, то на это тратится огромное количество ненужных усилий. Более того, такая операция вела к значительным финансовым затратам: согласно действовавшим тогда установкам на оформление любых записей, каждой действие с числом должно было подробно описываться. Если вспомнить, что даже самый простейший папирус стоил весьма внушительную сумму денег, то не стоит удивляться тем усилиям, которые египтяне приложили, чтобы найти выход из этой ситуации.

## В своей знаменитой «Арифметике» Диофант Александрийский описывает первые натуральные степени чисел



«Все числа... состоят из некоторого количества единиц; ясно, что они продолжают, увеличиваясь до бесконечности. ...среди них находятся: квадраты, получающиеся от умножения некоторого числа самого на себя; это же число называется стороной квадрата, затем кубы, получающиеся от умножения квадратов на их сторону, далее квадрато-квадраты — от умножения квадратов самих на себя, далее квадрато-кубы, получающиеся от умножения квадрата на куб его стороны, далее кубо-кубы — от умножения кубов самих на себя».



- Немецкие математики Средневековья стремились ввести единое обозначение и сократить число символов. Книга Михеля Штифеля «Полная арифметика» (1544 г.) сыграла в этом значительную роль.
- «Сумма знаний...» Луки Пачоли была одним из первых опубликованных сочинений. Но математики продолжали искать более простую систему обозначений так как его обозначения были не удобны.
- Француз, бакалавр медицины Никола Шюке (? - около 1500 г.) смело ввёл в свою символику не только нулевой, но и отрицательный показатель степени. Он писал его мелким шрифтом сверху и справа от коэффициента.



- В XVI в. итальянец Раффаэле Бомбелли в своей «Алгебре» использовал ту же идею. Он обозначал неизвестное специальным символом 1, а символами 2, 3, ... - его степени. Обозначения Бомбелли также оказали влияние и на символику нидерландского математика Симона Стевина (1548—1620). Он обозначал неизвестную величину кружком O, внутри которого указывал показатели степени. Стевин предложил называть степени по их показателям - четвёртой, пятой и т. Д. и отверг Диофантовы составные выражения «квдрато-квдрат», «квдрато-куб».



Рене Декарт («Геометрия», 1637) вводит современное обозначение степеней  $a^2, a^3, \dots$ . Любопытно, что Декарт считал, что  $a \cdot a$  не занимает больше места, чем  $a^2$  и не пользовался этим обозначением при записи произведения двух одинаковых множителей. Немецкий ученый Лейбниц считал, что упор должен быть сделан на необходимости применения символики для всех записей произведений одинаковых множителей и применял знак  $a^2$ .



- Оперирруя большими числами, ученые пользуются степенями 10 для того, чтобы избавиться от огромного количества нулей.

Например,  
19 160 000 000 000 миль можно записать  
как  $1,916 \cdot 10^{13}$  миль.

## Английская система наименования чисел

Название	Число	Название	Число
Миллион	$10^6$	Секстиллион	$10^{36}$
Миллиард	$10^9$	Секстиллиард	$10^{39}$
Биллион	$10^{12}$	Септиллион	$10^{42}$
Биллиард	$10^{15}$	Септиллиард	$10^{45}$
Триллион	$10^{18}$	Октиллион	$10^{48}$
Триллиард	$10^{21}$	Октиллиард	$10^{51}$
Квадриллион	$10^{24}$	Нониллион	$10^{54}$
Квадриллиард	$10^{27}$	Нониллиард	$10^{57}$
Квнтиллион	$10^{30}$	Дециллион	$10^{60}$
Квинтиллиард	$10^{33}$	Дециллиард	$10^{63}$

Вигинтиллион -  $10^{120}$   
 Вигинтиллиард -  $10^{123}$

Центиллион -  $10^{600}$   
 Центиллиард -  $10^{603}$

Миллеиллион -  $10^{6000}$

Самое большое число, имеющее собственное название в английской системе наименования чисел:

МИЛЛЕИЛЛИ  
 АРД -  $10^{6003}$

# Внесистемные числа

Название	Число
Мириада	$10^4$
Гугол	$10^{10^{100}}$
Асанкхейя	$10^{10^{10^{140}}}$
Гуголплекс	
Второе число Скьюза	

Очень маленькие числа так же можно записывать через степени числа 10

Например, 0,0000154324 , может быть записано  
 $1,54324 \cdot 10^{-5}$  г.

Из приставок, используемых перед числительными, самой малой величине соответствует атто, происходящая от датского или норвежского atten – восемнадцать.

Приставка означает  $10^{-18}$ .

**Самое маленькое число которое используют  
Микрометр (мкм,  $\mu\text{m}$ , от греч.  $\mu\text{κρ}\acute{\omicron}\varsigma$  —  
маленький и  $\mu\acute{\epsilon}\tau\rho\nu$  — мера, измерение)**

— единица измерения длины, равная  $10^{-6}$  метра ( $10^{-3}$  миллиметра). Также в 1879—1967 годах официально использовалось название микрон (мк,  $\mu$ ) (ныне устарело). Для лучшего представления этой единицы длины можно привести некоторые данные: диаметр эритроцита составляет 7 мкм, толщина человеческого волоса (для жителей России) — в среднем 40 мкм.

Микрометр является стандартным допуском отклонений от заданного размера (по ГОСТу) в машиностроительном и практически почти в любом производстве изготовления каких-либо деталей, где требуется исключительная точность размеров. В микрометрах также измеряют длину волн инфракрасного излучения.