

The background features a dark blue gradient with a starry sky pattern. On the left side, there are several circular diagrams. One large diagram is a circular scale with tick marks and numbers ranging from 140 to 260. Other diagrams include concentric circles, dashed lines, and arrows, suggesting geometric or astronomical concepts.

МАТЕМАТИКА В ДРЕВНЕЙ ГРЕЦИИ

ПРЕДИСЛОВИЕ

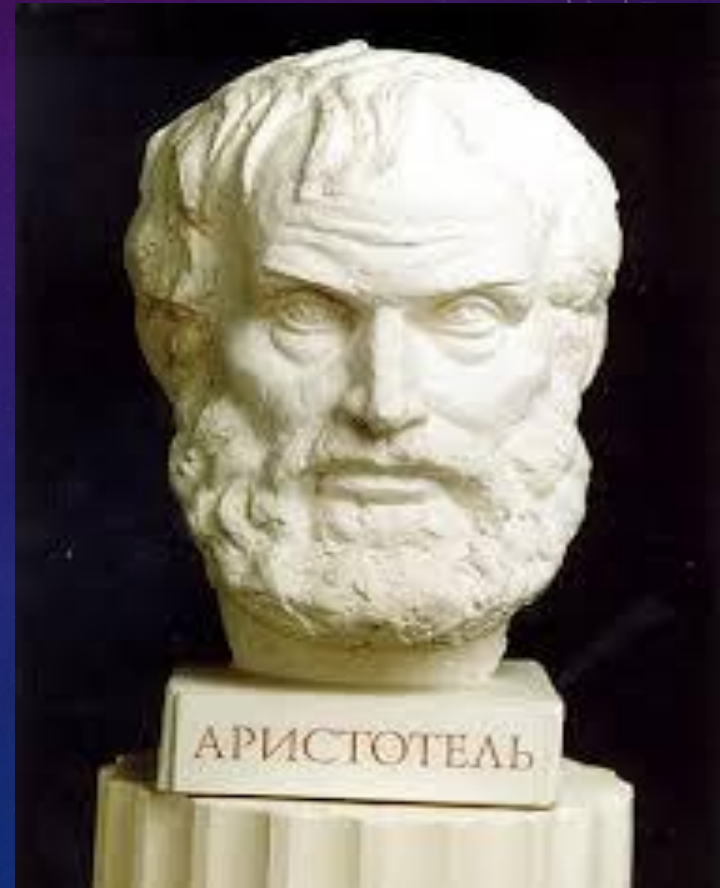
Мы изучаем математику на протяжении 9 лет, мне стало интересно, как же зарождалась математика в древние времена.

Я стала искать литературу, для того, чтобы найти ответы на интересующие меня вопросы.

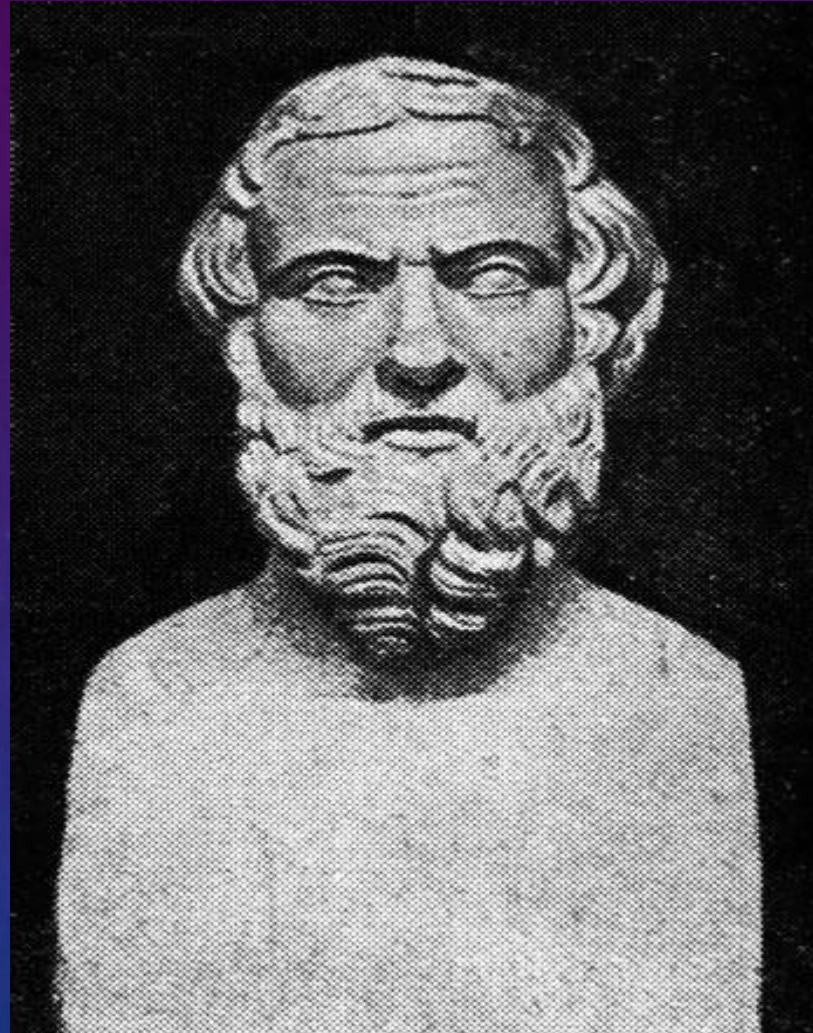
Так как же возникла математика в древние времена?

НАЧАЛО

- В то время когда возникла письменность, примерно тогда же человечество овладело первыми знаниями, составившими начало протонауки. Значительное развитие первые протонауки --- протоматематика и протоастрономия --- получили вскоре после 2000 года до н. э., и к середине второго тысячелетия до н. э. они уже определенно сложились. Древнегреческие мыслители, писавшие о зарождении науки, знали, что цивилизации Египта и Месопотамии намного древнее греческой и что довольно многочисленные и подчас далеко не простые научные сведения были там известны задолго до того, как они стали достоянием греков. Что же все-таки говорили древние греки о начальном этапе зарождения науки (когда, как мы теперь знаем, она была еще протонаукой)? Они считали родиной науки Египет. Это свидетельствует о том, что связи с Египтом в Греции были хорошо налажены. Как полагал Аристотель, зарождение математики было связано с тем, что у египетских жрецов было много свободного времени и они размышляли о возвышенных предметах.



- Другие авторы, и прежде всего Геродот, который сам побывал в Египте, связывали зарождение математики, а точнее геометрии, с практической необходимостью --- землемерными работами. (Кстати, само название "геометрия" по-гречески как раз и означает "землемерие".)



РАЗВИТИЕ

1	2	3	4	5	6	7	8	9
α	β	γ	δ	ε	ς	ζ	η	θ
10	20	30	40	50	60	70	80	90
ι	κ	λ	μ	ν	ξ	ο	π	ρ
100	200	300	400	500	600	700	800	900
σ	τ	υ	φ	χ	ψ	ω	ς	ϑ

Вплоть до VI века до н. э. греческая математика ничем не выделялась. Были, как обычно, освоены счёт и измерение. Греческая нумерация (запись чисел), как позже римская, была аддитивной, то есть числовые значения цифр складывались. Первый её вариант (аттическая, или геродианова) содержали буквенные значки для 1, 5, 10, 50, 100 и 1000. Соответственно была устроена и счётная доска (абак) с камешками. Кстати, термин калькуляция (вычисление) происходит от calculus — камешек. Особый дырявый камешек обозначал ноль.



Позднее (начиная с V века до н. э.) вместо аттической нумерации была принята алфавитная — первые 9 букв греческого алфавита обозначали цифры от 1 до 9, следующие 9 букв — десятки, остальные — сотни. Чтобы не спутать числа и буквы, над числами рисовали чёрточку. Числа, большие 1000, записывали позиционно, помечая дополнительные разряды специальным штрихом (внизу слева). Специальные пометки позволяли изображать и числа, большие 10000.

ГРЕЧЕСКОЕ ЧУДО

В VI веке до н. э. появляются сразу две научные школы — ионийцы (Фалес Милетский, Анаксимен, Анаксимандр) и пифагорейцы. О достижениях ранних греческих математиков мы знаем в основном по упоминаниям позднейших авторов, преимущественно комментаторов Евклида, Платона и Аристотеля.

Фалес, богатый купец, хорошо изучил вавилонскую математику и астрономию — вероятно, во время торговых поездок. Ионийцы, по сообщению Евдема Родосского, дали первые доказательства нескольких простых геометрических теорем — например, о том, что вертикальные углы равны. Однако главная роль в деле создания античной математики принадлежит пифагорейцам.

понятие древнегреческая математика охватывает достижения грекоязычных математиков, живших в период между VI веком до н. э. и V веком н. э.



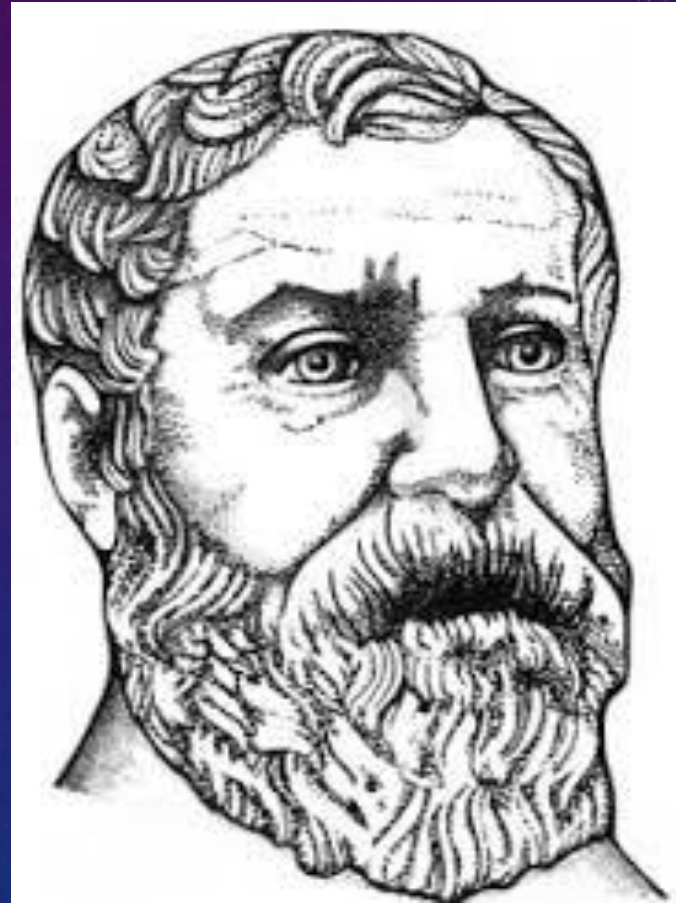
МАТЕМАТИКА КАК НАУКА

- Математика как наука родилась в Греции. В странах-современниках Эллады математика использовалась либо для обыденных нужд (подсчёты, измерения, арифметические действия), либо, наоборот, для магических ритуалов, имевших целью выяснить волю богов (астрология, нумерология и т. п.). Греки подошли к делу с другой стороны: они выдвинули тезис **«Числа правят миром»**. Или, как сформулировал эту же мысль Галилей два тысячелетия спустя:
- **«Книга природы написана на языке математики».**
- Греки проверили справедливость этого тезиса в тех областях, где сумели: астрономия, оптика, музыка, геометрия, позже — механика. Всюду были отмечены впечатляющие успехи: математическая модель обладала неоспоримой предсказательной силой. Одновременно греки создали методологию математики и завершили превращение её из свода полуэвристических алгоритмов в целостную систему знаний.



- «Арифметика» является одной из важных работ древнегреческого математика Диофанта. (III в. н. э.). В сохранившихся книгах Диофанта Александрийского содержится 189 задач с решениями. Эти решения приводятся, в основном, к нахождению корней уравнений первой и второй степени.
- Диофант был столь известным математиком, что по преданию, даже эпитафия на его могильном камне и та была написана в виде задачи.
- Она гласила: «Путник! Под этим камнем покоится прах Диофанта, умершего в глубокой старости. Шестую часть долгой жизни он был ребёнком, двенадцатую – юношей, седьмую – провёл неженатым. Через пять лет после женитьбы у него родился сын, который прожил вдвое меньше отца. Через четыре года после смерти сына уснул вечным сном и сам Диофант, оплакиваемый его близкими. Скажи, если умеешь считать, сколько лет прожил Диофант?»

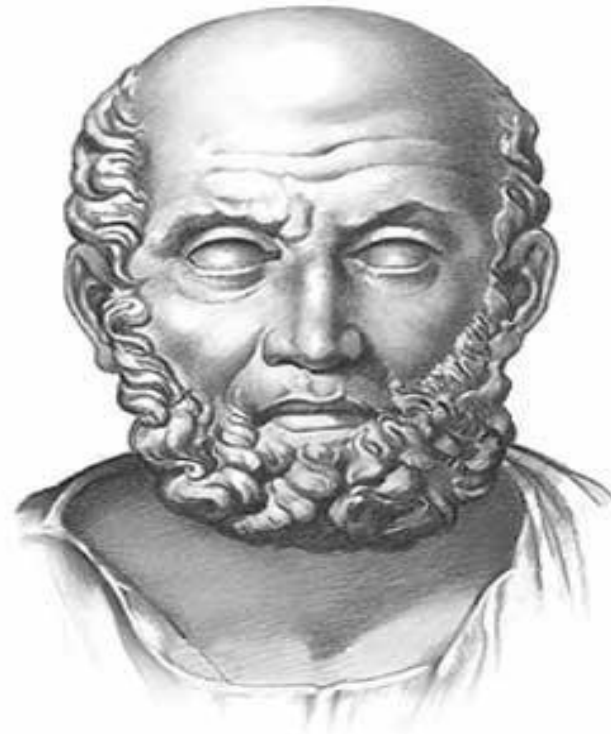
- В «Геометрике» Герона Александрийского (I веке н. э) формулы не доказываются, а поясняются на практических примерах. Его книга служила руководством для землемеров и архитекторов не только в Греции, но и в Риме. Ее влияние сказалось и в геометрии римского философа Боэция (V в.), который написал учебники по геометрии и арифметике.



ТРИ КЛАССИЧЕСКИХ ЗАДАЧИ ДРЕВНОСТИ

Греки строго придерживались требования: все геометрические построения должны выполняться с помощью циркуля и линейки, то есть с помощью совершенных линий — прямых и окружностей. На уроках геометрии с помощью циркуля и линейки мы тоже выполняем задачи на построение, например: построение угла равного данному, деление отрезка и угла на две равные части, построение треугольника равного данному и т.д. Однако для задач: удвоение куба, трисекция угла и квадратура круга найти решение каноническими методами не удавалось. Алгебраически это означало, что не всякое число можно получить с помощью 4 арифметических операций и извлечения квадратного корня. Над чем трудились следующие поколения математиков.

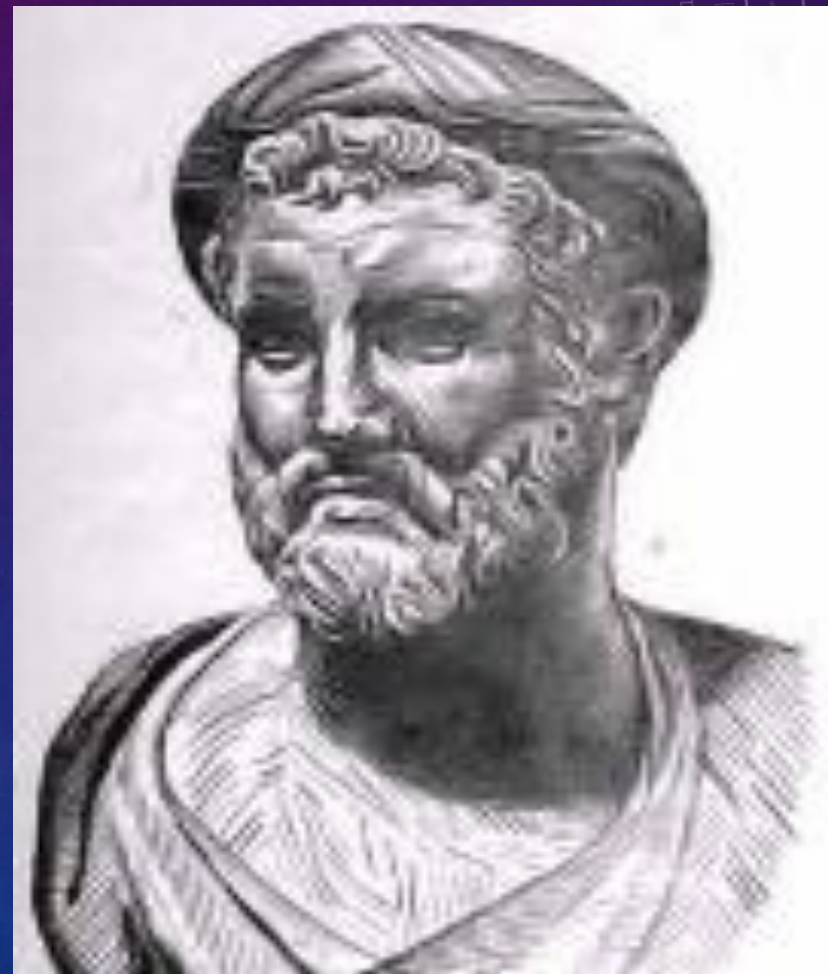
- Квадратурой круга безуспешно занимался выдающийся геометр-пифагореец, автор доевклидовых «Начал», первого свода геометрических знаний, Гиппократ Хиосский.



ГИППОКРАТ
460-370 до н. э.

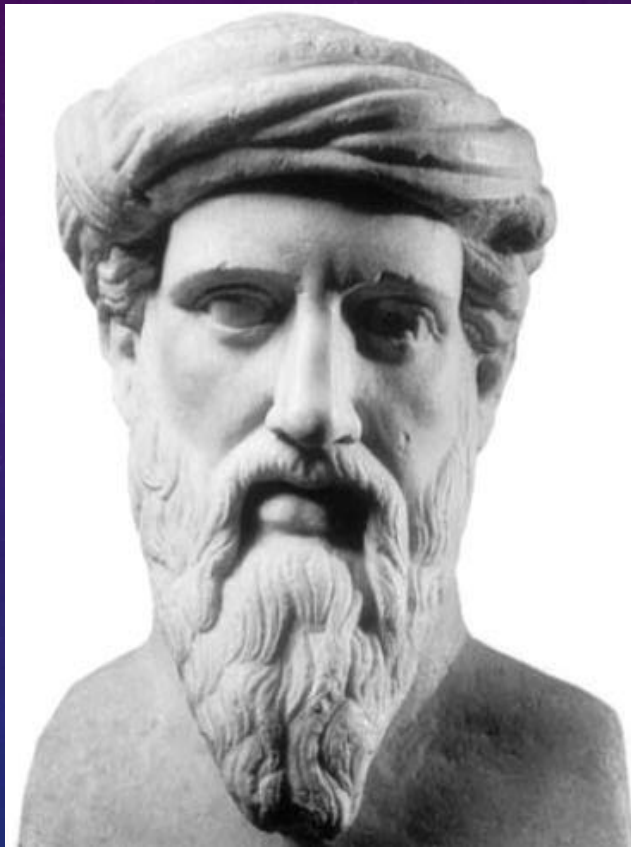
ПИФАГОР

- Пифагорейцам приписывается обозначение чисел с помощью букв греческого алфавита.
- Пифагор, основатель школы — личность легендарная, и достоверность дошедших до нас сведений о нём проверить невозможно. Видимо, он, как и Фалес, много путешествовал и тоже учился у египетских и вавилонских мудрецов. Вернувшись около 530 г. до н. э. в Великую Грецию. Именно он выдвинул тезис «Числа правят миром», и с исключительной энергией занимался его обоснованием. Пифагорейские школы появились в Афинах, на островах и в греческих колониях, а их математические знания, строго оберегаемые от посторонних, сделались общим достоянием.



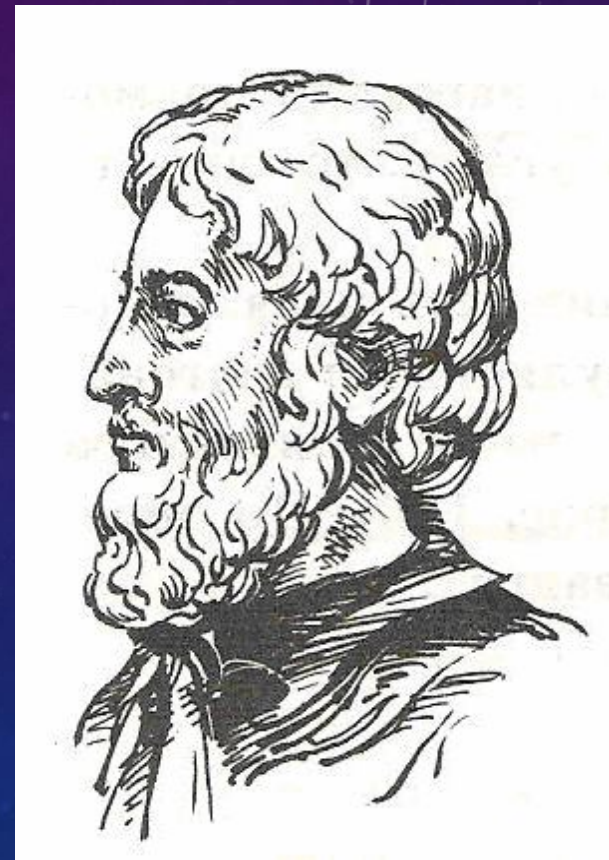
ДОШЕДШЕЕ ДО НАС

- Сейчас мы не используем методы вычисления как в древнее время, но до нас дошли теоремы Пифагора, Фалеса и другие, которые сейчас имеют применения в архитектуре, в математике, в решении различных задач.



теорема Пифагора

$$a^2 + b^2 = c^2$$



Фалес

- Важность геометрии подчеркивает то, что даже в Лувре хранится античная скульптура посвященная геометрии.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Греческая математика поражает прежде всего красотой и богатством содержания. Многие учёные Нового времени отмечали, что мотивы своих открытий почерпнули у древних. Зачатки анализа заметны у Архимеда, корни алгебры — у Диофанта, аналитическая геометрия — у Аполлония и т. д. Но главное даже не в этом. Достижения греческой математики далеко пережили своих творцов.
- Первое — греки построили математику как целостную науку с собственной методологией, основанной на чётко сформулированных законах логики.
- Второе — они провозгласили, что законы природы постижимы для человеческого разума, и математические модели — ключ к их познанию.