

# РАЗВИТИЕ ГЕОМЕТРИИ

Автор: Комракова София Андреевна;

Руководитель: Колесниченко Ольга  
Викторовна;

Журавенская СОШ;

2010 г.

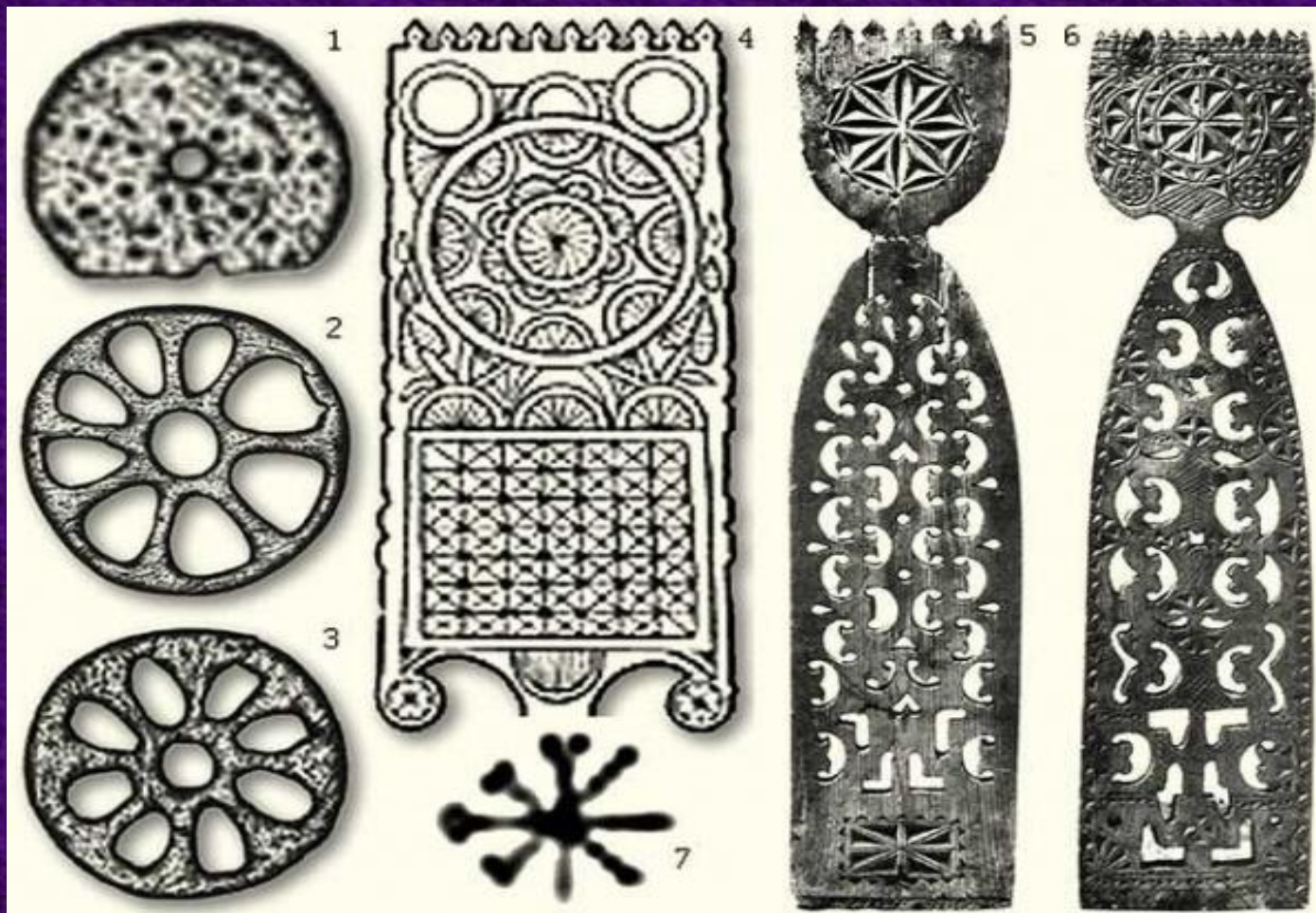
# Геометрия

Геометрия – одна из наиболее древних наук. Первые геометрические факты найдены в Вавилонских клинописных таблицах и Египетских папирусах III тысячелетия назад. Геометрия, как и всякая наука, возникла под влиянием жизненных потребностей. Необходимость их повседневного удовлетворения ставит человека перед целым рядом вопросов о форме окружающих его предметов, вычислениях, связанных с землемерием, строительным делом и т. д. «Геометрия» в переводе с греческого означает «землемерие». Это указывает на источник её происхождения. Геометрия изучает фигуры и их свойства. Знания о геометрии широко применяются в металлургии, строительстве. Также геометрия используется для изучения других наук.

- ▣ Геометрия тесно связана с потребностями человека. Она применяется для украшения предметов быта, строительства зданий, хозяйственных построек, храмов, погребальных памятников, в сельском хозяйстве, и т. п..



# Это украшения, изготовленные на основе геометрических знаний



# Как возникла геометрия.

Первобытные люди, овладевая окружающим миром, познакомились с простейшими геометрическими формами. Например, знакомясь с кристаллами различных минералов, люди одновременно познакомились с разными формами. А узнавая эти формы, из них изготавливали каменные орудия.

КРИСТАЛЛЫ МИНЕРАЛОВ



КАМЕННЫЕ  
ОРУДИЯ



- Для того чтобы взимать налоги за землю, надо было знать площади полей.
- Гончару надо было знать, какую форму придать горшку или амфоре, чтобы в них входило определенное количество жидкости.
- Астрономы должны были научиться определять положение звёзд на небе. Для этого нужно было измерять углы.
- Так практическая деятельность людей привела к дальнейшему развитию геометрии

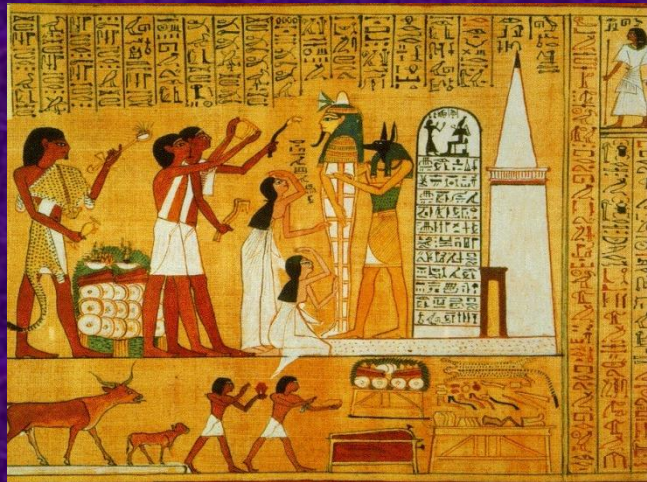
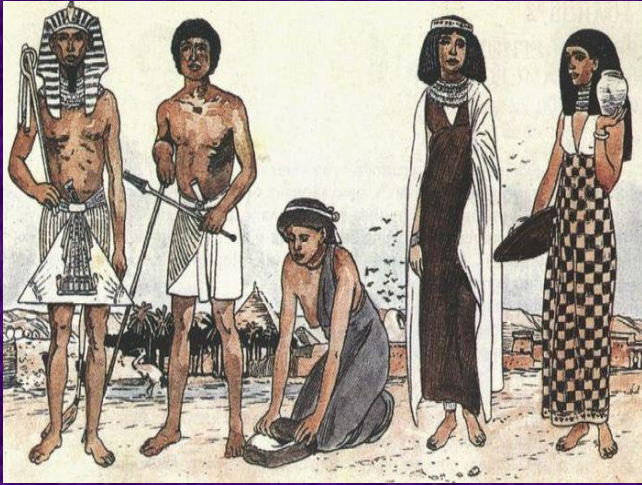
### АСТРОНОМ, СЛЕДЯЩИЙ ЗА ЗВЁЗДАМИ



### Изготовление горшка

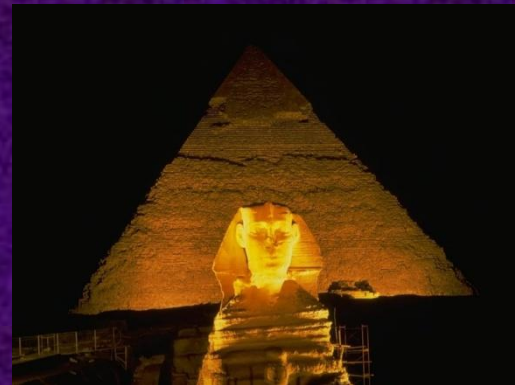


# Геометрия в древнем Египте



- Геометрия зародилась примерно за 10 веков до нашей эры, а произошло это в Древнем Египте и связано было с потребностью справедливо распределять землю между их владельцами после разлива Нила.
- Египтяне были отличными инженерами и архитекторами. Строительство пирамид – дело сложное и не простое, даже в наше время, а ведь у них не было ни строительных кранов, ни домкратов. Все пирамиды имеют совершенно одинаковую правильную форму. Одна сторона пирамиды всегда обращена точно на восток, другие - на север, запад, юг. Построить правильную пирамиду очень сложно. Секреты строительства египетских пирамид не раскрыты до сих пор.
- Египтяне правильно определяли площади таких прямоугольных фигур, как треугольник, прямоугольник, квадрат и трапеция

# Египетские пирамиды - одно из семи чудес света.





# Геометрия в Вавилоне

Жителям Вавилона пришлось труднее, чем жителям Египта. Так как их государство находилось между двумя реками: Евфрат и Тигр, которые разливались очень бурно, то для защиты населения и земель от наводнений они строили дамбы, обносили поля и селения насыпями. А для строительства всяких больших сооружений нужны знания.



# ДАМБЫ

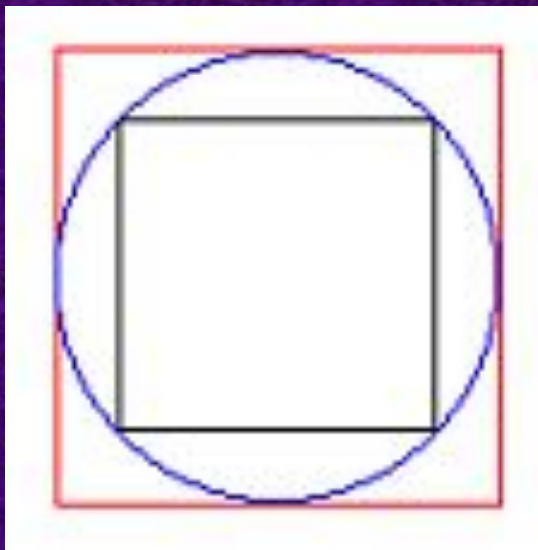


# Карта Вавилона



Вавилонские ученые изучали свойства окружности. Учились измерять длину окружности. Вот как они поступали: чертили окружность и два квадрата: один – так, чтобы его углы упирались в окружность изнутри, второй квадрат побольше рисовали так, чтобы окружность помещалась в нем. Потом измеряли длину сторон большого и меньшего квадратов (это легко сделать линейкой). Получившиеся числа складывали и делили пополам, и это число считалось длиной окружности.

К задачам, которые решали вавилоняне, относятся и многие задания на определение длин площадей при делении земельных участков, объемов земляных выемок, хозяйственных построек. Жители Вавилона внесли огромный вклад в последующее развитие геометрии.



$$L = (P_1 + P_2) / 2$$

$L$  – длина окружности

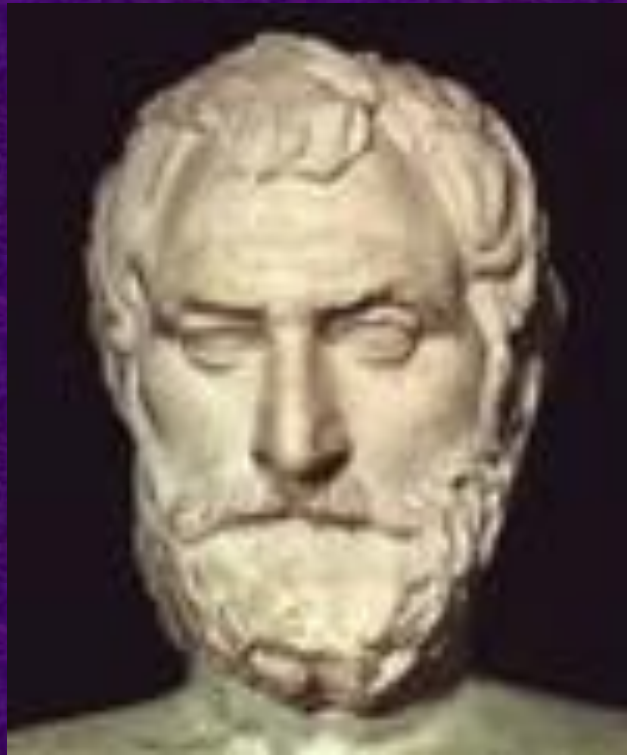
$P_1$  - периметр большого квадрата

$P_2$  - периметр малого квадрата

# Геометрия в Греции

- Свой путь, как наука, геометрия начала в Греции. Греки удивлялись почему в Египте и Вавилоне не занимались исследованием теории.
- Они задавались такими вопросами: почему в равнобедренном треугольнике углы при основании равны, почему площадь треугольника равна половине площади прямоугольника при одинаковых основаниях и высотах.
- Греки были удивительным и умным народом, у которых многому учатся даже сейчас, спустя тысячи лет.
- Пожалуй, никто в истории человечества не сделал столько же открытий, сколько сделали греки.

# ФАЛЕС МИЛЕТСКИЙ



Фалес Милетский был одним из великих греческих учёных, (640 - 548 г.г. до н.э.).

Он принадлежал к числу «семи мудрецов» античного мира и считался основателем ионийской школы. Фалес посетил Египет, там он познакомился с астрономией и геометрией.

Легенда рассказывает о том, что Фалес привел в изумление египетского царя Амазиса, измерив высоту одной из пирамид по величине отбрасываемой ею тени.

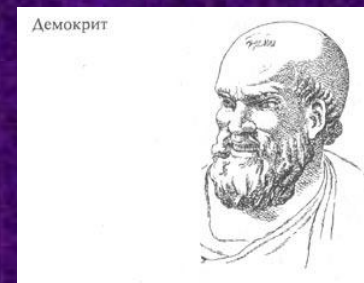
В геометрии ему приписывают ряд утверждений:

- 1). Диаметр делит окружность (круг) пополам;
- 2). Теорему о равенстве вертикальных углов;
- 3). Углы при основании равнобедренного треугольника равны;
- 4). Второй признак равенства треугольников;
- 5). Теорему о том, что угол, вписанный в полукруг, прямой.

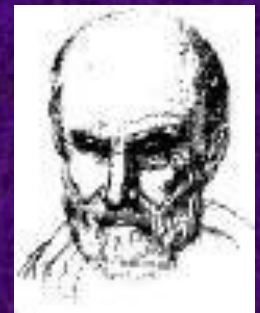
Фалес мыслил углы не как величины, а как фигуры, имеющие некоторую форму.

# Евклид

- Евклид (ок. 365 - ок. 300 г. до н. э.) жил в Александрии в эпоху, когда там образовался наиболее крупный центр греческой научной мысли. Опираясь на труды своих предшественников, среди которых были Фалес и Пифагор, Демокрит и Гиппократ, Архит, Теэтет, Евклид создал «Начала». Его «Начала» состояли из 13 книг: I – VI книги посвящены планиметрии; VII – X учению о числе; XI – XIII – стереометрии.
- «Составитель Начал» — это прозвище. Оно сделалось как бы собственным именем, под которым все позднейшие греческие математики разумели Евклида, а его «Начала» сделались учебником, по которому в течение двух тысячелетий учились геометрии юноши и взрослые.
- До XIX в. в школах всего мира геометрия преподавалась по «Началам» Евклида. Изложение и методы доказательства многих теорем в современных учебниках те же, что в «Началах».



ДЕМОКРИТ



ГИППОКРАТ

# Пифагор



- ▣ Пифагор Самосский (570 – 500 . до н. э.) — древнегреческий философ и математик. Родился на острове Самос в Эгейском море, в семье купца Мнесарха. Путешествуя с отцом, будто бы в возрасте 18 – 20 лет, они посетили старого тогда уже Фалеса, который и пробудил интерес юноши к математике и астрономии. Он посоветовал ему поехать для основательного образования в Египет. Пифагор последовал совету. Затем был Вавилон и Индия. По возвращении на Самос, Пифагор основал свою школу. В городе Кротоне им был основан знаменитый пифагорейский союз, бывший одновременно научной школой, политическим и религиозным сообществом, в котором Пифагор почитался чуть ли не божеством.
- ▣ Историю жизни Пифагора трудно отделить от легенд, представляющих его в качестве совершенного мудреца и великого посвящённого во все таинства греков и варваров. Ещё Геродот называл его «величайшим эллинским мудрецом».
- ▣ Пифагор не оставил сочинений, и все сведения о нём и его учении основываются на трудах его последователей.

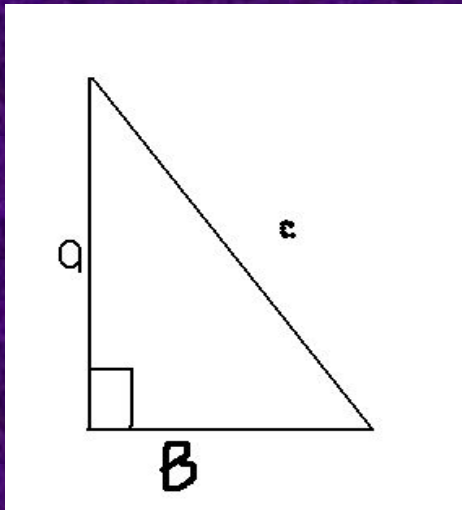


# Пифагорова школа

- ▣ Школа была основана Пифагором в Кротоне (Южная Италия) и просуществовала до начала IV в. до н.э., хотя гонения на нее начались практически сразу после смерти Пифагора в 500 г.
- ▣ По сути, это была первая философская школа - религиозно-философское аристократическое братство; она имела большое влияние на греческие полисы Южной Италии и Сицилии. Союз отличался строгими обычаями и высокой нравственностью.
- ▣ Образ жизни пифагорейцев вошел в историю. Как рассказывают легенды, учеников Школы всегда можно было узнать по их внешнему облику и благородному поведению..

# ВЕЛИКАЯ ТЕОРЕМА ПИФАГОРА

« Квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов» - так гласит великая теорема Пифагора.



Об этом было известно далеко до Пифагора в Древнем Вавилоне ( видимо они вычислили это с помощью расчётов) , но доказал теорему первым Пифагор. Его доказательство не сохранилось.

Зато сейчас существует более 400 доказательств этой теоремы. Возможно, среди них есть и пифагорово доказательство.

# Геометрия новых веков



□ Последним греческим представителем геометрии был Прокл. Гибель античной культуры, как известно, привела к глубокому упадку науки, продолжавшемуся около 10 веков, до эпохи Возрождения. Однако это не значит, что развитие математики в это время совершенно заглохло. Посредниками между эллинской и новой европейской наукой явились арабы.



□ В условиях быстрого развития торговли, мореплавания и строительства начинала быстро развиваться арабская наука, в которой математика играла главную роль. Однако арабская математическая наука была основана не столько на геометрии сколько на алгебре и арифметике. Арабы усовершенствовали систему счисления и основы алгебры. Но в геометрии особых достижений у них не было.

# Геометрия Лобачевского

✓ Особый интерес математиков всегда вызывала пятая аксиома о параллельных прямых. В отличие от остальных аксиом элементарной геометрии, аксиома параллельных не обладает свойством непосредственной очевидности. Поэтому на всем протяжении истории геометрии имели место попытки доказать аксиому параллельных, то есть вывести ее из остальных аксиом геометрии.

✓ Лобачевский первым отчетливо сформулировал и обосновал утверждение о том, что пятый постулат Евклида нельзя вывести из остальных аксиом геометрии.

✓ Лобачевский построил новую геометрию на плоскости и в пространстве, откинув постулат Евклида, заменив его другим, прямо противоположным по смыслу: “Через точку  $A$  вне прямой  $a$  в плоскости, определяемой точкой  $A$  и прямой  $a$ , проходит по крайней мере две прямые  $c$  и  $v$  не имеющие общей точки с прямой  $a$ ”.

✓ Лобачевский показал, что его геометрия может быть с пользой приложена в математическом анализе: он вычислил много интегралов, которые до него не поддавались вычислению



# Неевклидова геометрия

Нельзя сказать, что неевклидова геометрия единственно правильная. На данный момент к ней нет никаких претензий. Но, может быть, через много лет она устареет. Так или иначе, но наука никогда не будет стоять на месте.

Геометрия Лобачевского не единственная, существуют и другие, например, геометрия Римана:

Геометрия Римана - многомерное обобщение геометрии на поверхности, представляющее собой теорию римановых пространств, т. е. таких пространств, где в малых областях приближённо имеет место евклидова геометрия (с точностью до малых высшего порядка сравнительно с размерами области). Геометрия Римана получила своё название по имени *Б. Римана*, который заложил её основы в 1854.



**Вот так развивалась  
геометрия.**

**В современном мире  
учёные - геометры достигли  
небывалых высот.**

**Спасибо за  
внимание!**