

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Им. Лорсанова с. Шаами-Юрт Ачхой-Мартановский р-н

## **ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ**

Тема проекта: **«Возникновение геометрии»**

Работу выполнил(а):

Цуцугова Майнат Султановна,  
ученик(ца) «9 в» класса

Руководитель:

Цацаева Петмат Вахаевна,  
учитель математики.

Шаами-Юрт, 2023

## Содержание

1. Введение .
2. Когда и где возникла геометрия
3. Пирамиды
4. Математики , создавшие геометрию
5. Роль геометрии в жизни людей
6. Заключение
7. Литература

## Аннотация наставника

Данный проект является информационно-познавательным и рассчитан на учащихся 7 класса. Он позволяет ознакомиться с основными понятиями геометрии, углубиться в историю, изучить и сравнить становление геометрии из практики как науки в разных странах мира, понять как формировались из практики теоретические обоснования. Автор проекта изучает теорию по истории развития геометрии. Проект может пригодиться в дальнейшем учителям, самим учащимся для формирования представления о геометрии, для повышения мотивации в изучении математики.

Выполнение проекта способствует развитию, прежде всего, личностных и регулятивных универсальных действий, развивает творческие и коммуникативные способности детей, учит получать информацию из разных источников (в том числе из сети Интернет), осмысливать её и применять в своей деятельности.

**Цель работы:** Узнать, как развивалась наука геометрия и какое практическое применение она имеет в повседневной жизни.

Задачи:

1. Изучить когда, как и с какой целью зародилась наука – геометрия.
2. Изучить кто были основоположники геометрии
3. Рассказать о роли геометрии в жизни людей.

### 1. Введение .

Я выбрала эту тему, потому что мне интересно где впервые возникла геометрия, как она помогла древним народам мира и кем эта наука была основана.

В начале XX века великий французский архитектор Ле Корбюзье сказал: *«Я думаю, что никогда до настоящего времени мы не жили в такой геометрический период. Все вокруг – геометрия».*

### 2. Когда и где возникла геометрия

Возникла геометрия в Египте более 4000 лет назад. Вот что пишет о зарождении геометрии греческий историк Геродот, живший около 2500 лет назад: «Сезострит, египетский царь, произвел деление земель, отмерив каждому египтянину, участок по жребию, сообразно этим участкам с их владельцем ежегодно взимал налоги. Если Нил заливал чей-нибудь участок, то пострадавший обращался к царю и докладывал о случившемся. Тогда царь посылал землемеров (геометров), они измеряли, на сколько уменьшился участок и сообразно этому понижали налог. Вот откуда пришла геометрия и перешла из этой страны в Грецию»



Заглянем в прошлое, когда зародилась наука геометрия....

Геометрия возникла очень давно, это одна из самых древних наук. Геометрия (греческое, от geo — земля и metrein — измерять). Таким образом, первые геометры были преимущественно землемерами. На заре своего развития, несколько тысяч лет тому назад, геометрия Египта и Вавилона состояла из отдельных правил, полученных опытным путем и предназначенных главным образом для вычисления площадей и границ земельных участков. Это раздел математики, который изучает формы, размеры, взаимное расположение предметов независимо от их других свойств: массы, цвета и так далее. Геометрия не только дает представление о фигурах, их свойствах, взаимном расположении, но и учит рассуждать, ставить вопросы, анализировать, делать выводы, то есть логически мыслить.

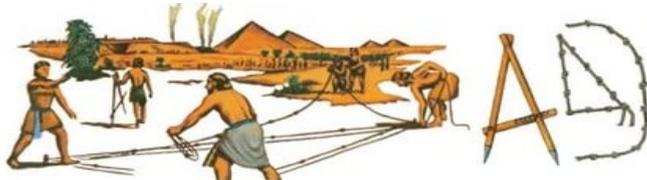
Для первобытных людей важную роль играла форма окружающих их предметов. По форме и цвету они отличали съедобные грибы от несъедобных, пригодные для построек породы деревьев от тех, которые годятся лишь на дрова, вкусные орехи от горьких и т.д. Особенно вкусными казались им орехи кокосовой пальмы, которые имеют форму шара. А добывая каменную соль, люди наталкивались на кристаллы, имевшие форму куба. Так, овладевая окружающим их миром, люди знакомились с простейшими геометрическими формами. В последующие века в связи с развитием торговли и ремесел развивается и геометрия, содержание которой значительно усложняется. Перед геометрией возникли новые задачи, связанные с измерением емкости сосудов, вычисление объемов различных тел, вообще задачи, связанные с формой, размерами и взаимным расположением различных предметов.



Уже 200 тысяч лет тому назад были изготовлены орудия сравнительно правильной геометрической формы, а потом люди научились шлифовать их. Специальных названий для геометрических фигур, конечно, не было. Говорили: «такой же, как кокосовый орех» или «такой же, как соль» и т.д.

Родиной геометрии считают обыкновенно Вавилон и Египет. Греческие писатели единодушно сходятся на том, что геометрия возникла в Египте и оттуда перенесена в Элладу.

Первые шаги культуры всюду, где она возникала, в Китае, в Индии, в Ассирии, в Египте, были связаны с необходимостью измерять расстояния и участки на земле, объемы и веса материалов, продуктов, товаров; первые значительные сооружения требовали нивелирования, выдержанной вертикали, знакомства с планом и перспективой. Необходимость измерять промежутки времени требовала систематического наблюдения над движением светил, а следовательно, измерения углов. Всё это было неосуществимо без знакомства с элементами геометрии, и во всех названных странах основные геометрические представления возникали частью независимо друг от друга, частью — в порядке преемственной передачи. Однако точных сведений о познаниях египтян в области геометрии мы не имеем. Единственным первоисточником, дошедшим до нас, является папирус, написанный при фараоне Рауе ученым писарем его Ахмесом (Ahmes) в период между 2000 и 1700 г. до нашей эры. Это — руководство, содержащее различного рода математические задачи и их решения; значительное большинство задач относится к арифметике, меньшая часть — к геометрии. Трудно сказать вполне точно, что из этих сведений египтяне открыли сами и что они заимствовали от вавилонян и индусов. Несомненно лишь то, что геометрические сведения вавилонян были столь же отрывочны и столь же скудны.



### 3. Пирамиды.

Около 2900 лет до нашей эры была построена первая египетская пирамида. Знание геометрии было необходимо для построения пирамид, которые состояли из квадратного основания и треугольных граней. Самая ранняя запись формулы для вычисления площади треугольника датируется 2000 годом до нашей эры. Египтяне и вавилоняне разработали практическую геометрию для решения повседневных проблем, но нет никаких доказательств того, что они логически выводили геометрические факты из основных принципов.

Пирамиды – а они построены более 5 тыс. лет назад – состоят из каменных блоков весом 15 тонн, и эти «кирпичики» так подогнаны друг к другу, что не возможно между ними протиснуть и почтовую открытку. А при строительстве использовали лишь простейшие механизмы – рычаги и катки.

*«Все боится времени, но само время боится пирамид».*

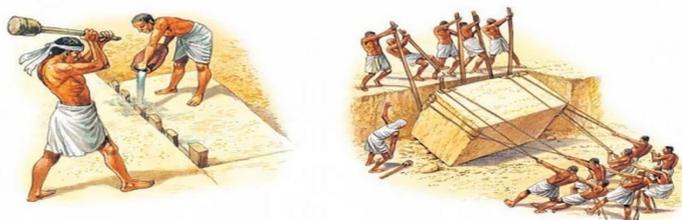
В Вавилоне при раскопках ученые обнаружили остатки каменных стен, высотой в несколько десятков метров, а высота Вавилонской башни достигает 82 метра.

В древнейшие времена египтяне, приступая к постройке пирамиды, дворца или обыкновенного дома, сначала отмечали направление сторон горизонта (это очень важно, так как освещенность в строении зависит от положения его окон и дверей по отношению к солнцу). Действовали они следующим образом. Для того чтобы найти направление север -

юг, втыкали вертикально палку и следили за ее тенью. Она становилась наименьшей, когда ее конец указывал на север.

В строительстве очень важно было знать площадь участка, отведенного под застройку. Для этого древние египтяне использовали особый треугольник, у которого были фиксированные длины сторон.

Без математических знаний все эти сооружения невозможно было бы построить. И все же математические знания египтян и вавилонян были разрозненные и представляли собой свод правил, проверенных практикой, поэтому правила надо было зазубривать, не понимая, почему надо применять то, а не другое.



#### 4. Математики , создавшие геометрию

В трудах Фалеса, Пифагора, Платона, Демокрита, Гиппократ, Диофант, Никомах, Аристотеля, если назвать только важнейших, с необычайной быстротой производится установление и систематизация фактического материала классической геометрии. Нужно отметить, что нам известны лишь разрозненные звенья в цельной цепи развития геометрии; многие звенья и имена совершенно утрачены. Около IV в. до н. э. уже стали появляться сводные сочинения под названием «Начал геометрии», имевшие задачей систематизировать добытый геометрический материал. Такие «Начала» по свидетельству Прокла, составили Гиппократ Хиосский, Феодосий из Магнезии, Гиероним Колофонский и др. Ни одно из этих сочинений до нас не дошло: все они утратили свое значение и были забыты, когда появилось замечательное руководство по геометрии — «Начала» Евклида, жившего в конце IV — начале III в. до н. э.

В одной легенде говорится, что однажды египетский царь Птолемей I спросил древнегреческого математика, нет ли более короткого пути для понимания геометрии, чем тот, который описан в его знаменитом труде, содержащемся в 13 книгах. Ученый гордо ответил: " *В геометрии нет царской дороги*".

Сочинение Евклида «Начала» почти 2000 лет служило основной книгой, по которой изучали геометрию. В «Началах» были систематизированы известные к тому времени геометрические сведения, и геометрия впервые предстала как математическая наука.

Евклид Александрийский (325–265 лет до н. э.). Евклид Александрийский считается "отцом современной геометрии". Евклид ввел математическую строгость и аксиоматический метод, все еще используемый сегодня. Его книга "Начало", написанная около 300 лет до нашей эры, считается самым влиятельным учебником всех времен и народов. Книга "Начало" была известна всем образованным людям на западе до середины 20-го века. Евклид изобрел 2323 определения, 55 постулатов и 55 аксиом. Аксиома - это утверждение, которое принимается без доказательств.

Великий ученый Фалес Милетский основал одну из прекраснейших наук – геометрию. Фалес Милетский имел титул одного из семи мудрецов Греции, он был поистине первым

философом, первым математиком, астрономом и вообще первым по всем наукам в Греции. VI век до нашей эры

Именно греки 600 – 400 лет до нашей эры разработали принципы современной геометрии. Фалес Милетский изучил подобные треугольники и написал доказательство того, что соответствующие стороны подобных треугольников пропорциональны.

Фалес решил следующие задачи. Предложил способ определения расстояния до корабля на море. Вычислил высоту египетской пирамиды Хеопса по длине отбрасываемой тени. Доказал равенство углов при основании равнобедренного треугольника. Ввел понятие движения, в частности поворота. Доказал второй признак равенства треугольников и впервые применял его в задаче. Теорема Фалеса о равных отрезках, отсекаемых параллельными прямыми на сторонах угла. Задача об измерении высоты пирамиды. Однажды, отправившись по торговым делам в Египет, он задержался там на несколько лет. Случилось так, что фараон пожелал узнать высоту пирамиды, но никто не мог ее определить. Фалес смог легко справиться с задачей. Выбрав день и час, когда его собственная тень стала равной его росту, он измерил тень, отбрасываемую пирамидой, и установил, что длина тени от центра основания пирамиды до ее вершины была равна высоте этой пирамиды. Фараон и его приближенные изумились такому достаточно простому решению.

Почти все великие ученые древности и средних веков были выдающимися геометрами. Девиз древней школы был: "Не знающие геометрии не допускаются!"

Первым математиком, логически выводившим геометрические факты из основных принципов был Пифагор (564 – 473 гг. до н. э.). Он основал братство под названием "пифагорейцы", которые занимались математикой, философией. Некоторые люди считают пифагорейскую школу местом рождения разума и логической мысли. Наиболее известным и полезным вкладом пифагорейцев была теорема Пифагора. Теория гласит, что сумма квадратов катетов прямоугольного треугольника равна квадрату гипотенузы.



У него были последователи — пифагорейцы. Они делились на 2 класса: акусматика и математики. Вторые были самыми приближенными к Пифагору.

Он встречался с математиками лицом к лицу и подробно рассказывал им о своих гипотезах. Они первыми узнавали то, о чем он еще никому не рассказывал. Будучи еще подростком, Пифагор обладал скромностью и мудростью, кроме того имел хорошие знания и красивую внешность, чем отличался от других молодых людей. Он пользовался большим уважением как у своих сверстников, так и у пожилых граждан. Когда он начинал говорить, все слушали его с восхищением, многие были уверены что он был сыном бога Аполлона.

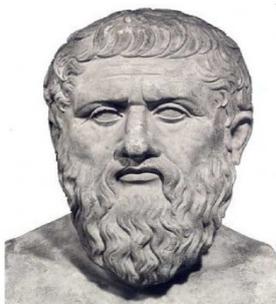
Молодой человек много путешествовал, одной из первых поездок было путешествие в Милет, в школу Фалеса. Здесь Пифагор получил свое первое серьезное обучение по математике, геометрии и численным расчетам. Фалес посоветовал Пифагору поехать в

Египет и пообщаться со жрецами в Мемфисе, где когда-то сам получил много знаний, предсказывая, что тогда Пифагор станет одним из самых мудрых людей.

Около 530 г. до н.э. учёный переехал в греческую колонию на юг Италии. Здесь он нашёл много последователей и единомышленников и быстро завоевал большую репутацию, впечатлив их мудростью и своими особыми психическими способностями.

Платон излагая на бумаге свои воззрения, философ придерживался стиля диалога со своим читателем. Этот весьма распространенный в его времена жанр Платон смог развить до совершенства. Комплексный анализ произведений дает возможность понять эволюцию взглядов философа, происходившую в течение его жизни. Ранние, сократические работы «Крион», «Лисий», «Аплогия Сократа», «Хармид», «Протагор» проникнуты памятью об учителе и его наставлениях. Позднее появляются произведения, написанные в период странствий: «Кратил», «Менон» и «Георгий».

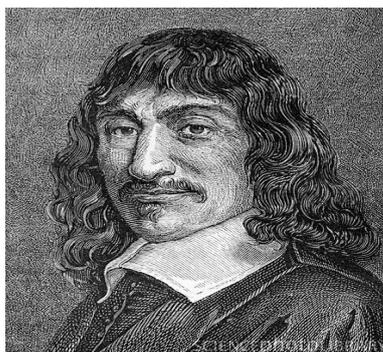
Поздние труды созданы в период преподавания в Академии: «Политик», 2-10 части «Государства», «Законы», «Софист», «Федр», «Пир», «Федон» и ряд других. В них автор в полной мере раскрывает основы учения об эйдосах (идеях), анализирует политическую систему общества и демонстрирует образ идеального государства. В работе «Тимей» Платон представляет свою космологическую мифологию.



Платон  
Афинский  
427–347  
до н.э.

Платон родился в Лаэ (провинция Турень) в семье старинного дворянского рода. С 10 лет учился в иезуитской школе Ла Флеш в Анжу, затем в Университете Пуатье, где получил звание бакалавра и лицензию юриста. Служил в армии, которую оставил в 1621 г. После нескольких лет путешествий переселился в Нидерланды, где провел 20 лет в уединенных научных занятиях. Здесь вышли его главные научные сочинения: «Рассуждение о методе» (1637), «Размышления о первой философии» (1641), «Начала философии» (1644). В 1649 г. по приглашению шведской королевы Кристины переселился в Стокгольм, где вскоре умер, предположительно от пневмонии.

Декарт Рене, (31.03.1596–11.02.1650). Французский философ, математик, физик, физиолог. Родился в Лаэ (провинция Турень) в семье старинного дворянского рода. С 10 лет учился в иезуитской школе Ла Флеш в Анжу, затем в Университете Пуатье, где получил звание бакалавра и лицензию юриста. Служил в армии, которую оставил в 1621 г. После нескольких лет путешествий переселился в Нидерланды, где провел 20 лет в уединенных научных занятиях. Здесь вышли его главные научные сочинения: «Рассуждение о методе» (1637), «Размышления о первой философии» (1641), «Начала философии» (1644). В 1649 г. по приглашению шведской королевы Кристины переселился в Стокгольм, где вскоре умер, предположительно от пневмонии.



## 5. Роль геометрии в жизни людей.

Без знания геометрии невозможно построить дом или отремонтировать квартиру. Например, при установке стропил на крышу понадобится формула расчета высоты треугольника, особенно, если крыша несимметричная. Без этого нельзя будет рассчитать длину перекладин, а также узнать количество кровельного материала. Чтобы посчитать количество блоков или кирпичей для стены, плиток для ремонта ванной комнаты, досок для пола — необходимы знания формул площади поверхности, а для объемных покрытий, например, утеплителей — формул объема.

Для разработки системы вентиляции, обогрева, канализации или водоснабжения в доме или квартире потребуется расчет внутреннего объема труб, а это невозможно сделать без формулы площади круга. Конечно, можно доверить это профессионалам — но без знания геометрии будет невозможно даже разобраться в чертежах и проверить качество работы.

Геометрия в природе

Основной геометрической фигурой природы являются многоугольники, которые на самом деле присутствуют практически везде. Многоугольники в природе в первую очередь представлены в снежинках, которые имеют разнообразные геометрические фигуры

Как мы с вами видим, наш *одуванчик* цветет в виде круга - который он использует для продолжения рода.

Однако существует растение, которое применяет геометрическую форму круга для того, чтобы осуществлять охоту - *жирянка*

Среди животных также в их окрасе наблюдается симметрия, например в окрасе *тигров* или *морских звезд*. Даже наши мяукающие любимцы и те обладают геометрической симметрией



Кроме животных и растений, геометрия присутствует даже в такой важной науке как *геометрическая симметрия*. Например, флюорит имеет кубическую (квадратную) форму кристаллов,

Таким образом, геометрия в нашей жизни встречается абсолютно везде и во всём, играет не малую роль, и до сих пор открывает для нас новые перспективы. Она является неотъемлемой частью жизни всего на земле. Ежедневно множество разнообразных геометрических линий и поверхностей использует человек в своей деятельности, и пользуясь геометрическими данными и вычислениями, с наибольшей точностью решает разнообразные технические задачи.

Без знания геометрии невозможно построить дом или отремонтировать квартиру. Например, при установке стропил на крышу понадобится формула расчета высоты треугольника, особенно, если крыша несимметричная. Без этого нельзя будет рассчитать длину перекладин, а также узнать количество кровельного материала. Чтобы посчитать количество блоков или кирпичей для стены, плиток для ремонта ванной комнаты, досок для пола — необходимы знания формул площади поверхности, а для объемных покрытий, например, утеплителей — формул объема.

Для разработки системы вентиляции, обогрева, канализации или водоснабжения в доме или квартире потребуется расчет внутреннего объема труб, а это невозможно сделать без формулы площади круга. Конечно, можно доверить это профессионалам — но без знания геометрии будет невозможно даже разобраться в чертежах и проверить качество работы.

Таким образом, геометрия в нашей жизни встречается абсолютно везде и во всём, играет не малую роль, и до сих пор открывает для нас новые перспективы. Она является неотъемлемой частью жизни всего на земле. Ежедневно множество разнообразных геометрических линий и поверхностей использует человек в своей деятельности, и пользуясь геометрическими данными и вычислениями, с наибольшей точностью решает разнообразные технические задачи.

## **6. Заключение**

Таким образом, геометрия возникла на основе практической деятельности людей и в начале своего развития служила преимущественно практическим целям. В дальнейшем геометрия сформировалась как самостоятельная наука, занимающаяся изучением геометрических фигур. Высокий уровень развития современной техники ставит перед геометрией все новые и новые задачи. В настоящее время геометрия определяется как часть математики, изучающая пространственную форму, размеры и взаимное расположение фигур.

Геометрия в нашей жизни встречается абсолютно везде и во всём, играет не малую роль, и до сих пор открывает для нас новые перспективы. Она является неотъемлемой частью жизни всего на земле. Ежедневно множество разнообразных геометрических линий и поверхностей использует человек в своей деятельности, и пользуясь геометрическими данными и вычислениями, с наибольшей точностью решает разнообразные технические задачи.

Геометрия – это шанс обучиться искусству рассуждения и доказательства. Сюда входят такие умения, как четко отделить, что дано, а что нет, а еще – сделать логические выводы из того, что дано. И не какие попало выводы, а те, что ведут к цели.

Я начала эту работу с того, что начала искать интересную и нужную информацию для моего проекта. Потом я приступила к обработке информации. Я завершила работу тем, что готовую и интересную информацию перенесла в Microsoft Word. В ходе работы я столкнулась с проблемами информационного поиска. Потому что на сайтах она однотипная и похожа одна на другую. Чтобы справиться с возникшей проблемой я искала на многих разных сайтах, брала информацию из книг.

Работа над проектом показала мне, как тяжело работать с компьютером несколько дней, искать нужную информацию.