

# Презентация на тему:

**«Это надо знать!»**

учителя математики  
школы №3 г. Усмани  
Яковлевой Людмилы Васильевны

# Содержание:

- Рождение математики в Элладе
- Первая научная школа Эллады
- Афинское содружество учёных: школа Платона
- Математическая Вселенная Евклида
- Наследники Евклида: Эратосфен и Архимед
- Демокрит
- Фалес
- Декарт
- Виет
- Закат греческой математики

# Рождение математики в Элладе:

- **Появление этой науки в 6 веке до н.э. до сих пор кажется чудом. В течение 20 или 30 предыдущих веков народы Древнего Востока сделали немало открытий в арифметике, геометрии и астрономии. Но единую математическую науку они не создали. Эллинам же это удалось с первой попытки, в течение одного столетия. Что подготовило их к такому подвигу? На полтора столетия раньше - в середине 8 века до н.э. - эллины пережили культурную революцию. Под влиянием финикийцев они изобрели свой алфавит, включив в него гласные буквы. Тогда же были записаны поэмы Гомера. Они стали первым учебником культуры, доступным каждому эллину - даже неграмотному. Ведь стихи нетрудно выучить наизусть**

# Первая научная школа Эллады:

- **Стоя у истока греческой науки, Пифагор был вынужден заниматься всем сразу: арифметикой и геометрией, астрономией и музыкой. И цель он себе поставил богатырскую: разобраться в строении Вселенной и человеческого общества, а на основе такого знания исправить все, что происходит в мире не наилучшим образом. В постижении Вселенной через математику Пифагор сделал огромный шаг вперед. Он первый заметил, что сила и единство науки основаны на работе с идеальными объектами. Идеальные объекты встречаются только в математическом рассуждении - зато там без них не обойтись. Только для них верны строгие научные выводы! Пифагор не сомневался на этот счет. Где можно увидеть эти сущности в чистом виде? Конечно, на небе! Ведь видно, что звезды и планеты - это идеальные точки, а Луна и Солнце - идеальные шары. Земля, видимо, тоже шар - но далекий от идеального. А все звезды расположены на поверхности огромной прозрачной сферы, которая равномерно вращается вокруг Земли. Солнце, Луна и пять планет движутся по небу иначе - значит, они не прикреплены к звездной сфере, а лежат на особых сферах. Такова первая научная модель мира, предложенная Пифагором. Согласно ей, все природные тела и процессы суть искаженные подобия идеальных тел и движений - а закономерности идеальных объектов выражаются с помощью чисел.**

# Афинское содружество учёных: школа Платона

В Афинах с 511 года до н.э. процветала демократическая республика. Здесь не было никаких секретов, обсуждению подвергалось все: от сообщений о том, что с неба выпал железный дождь, до преданий о том, как финикийцы за три года проплыли вокруг Африки и вернулись в Средиземное море мимо Геркулесовых столпов. Высочайший накал культурной жизни и научных споров привлекал в Афины самых талантливых ученых Эллады.

В 387 году до н.э. Платон основал Академию - первый общедоступный университет Европы, который действовал более 8 веков - до 529 года. Свое название эта школа получила от имени древнего героя Академа. Ему была посвящена роща, в которой прогуливались ученики Платона, ведя бесконечные споры обо всем на свете. Требование к участникам споров было одно: хорошее знание геометрии. Кто ее освоил - тот может постичь все, что пожелает, ибо геометрия правит всем миром! При этом сам Платон, кажется, не сделал крупных открытий в математике: основные теоремы геометрии были уже всем известны, а споры кипели вокруг их осмысления.

В середине 4 века до н.э. наследники Платона поднялись на вершину классической геометрии - но в то же время достигли пределов этой науки. После этого школа Платона разделилась. Одни питомцы Академии принялись наводить порядок в уже освоенном мире планиметрии и стереометрии; другие старались выйти за его пределы с помощью новых методов работы. Самым упрямым и непослушным из учеников Платона был Аристотель из Стагиры. Он жил с 384 по 322 год до н.э., и после смерти учителя основал в Афинах свою школу - Ликей. Позднее Аристотель уехал в Македонию, где стал учителем царевича Александра - будущего завоевателя Эллады и восточных стран.

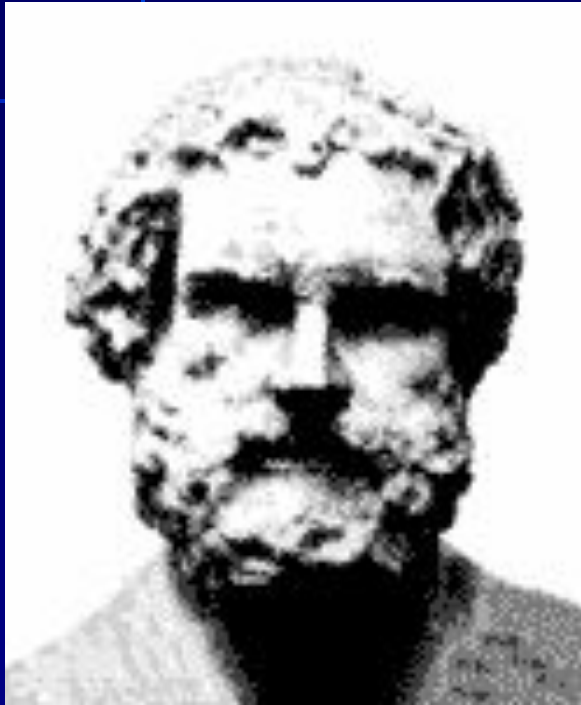
# Математическая Вселенная Евклида:

- Наука сделалась "спортом для избранных", хотя школьников продолжали учить геометрии и арифметике. Но большая часть учителей теперь не занималась научным творчеством; поэтому понадобились хорошие учебники. С этой целью Аристотель написал "Физику", а Евклид - знаменитую книгу "Начала", первую и лучшую энциклопедию элементарной математики. Книга Евклида прожила 20 веков, прежде чем у нее появились достойные соперницы. Дело в том, что Евклид сумел навести порядок во всем мире идеальных математических объектов - подобно тому, как Пифагор наводил порядок в реальном мире с помощью идеальных понятий. Только в конце 18 века Эйлер добавил к "Началам" Евклида свои "Основы" - первую энциклопедию новой алгебры и математического анализа. Самые общие свойства фигур, которые многократно используются в рассуждениях и не выводятся из более глубоких фактов - эти свойства Евклид назвал аксиомами. Кроме аксиом, Евклид ввел постулаты: это утверждения о свойствах основных геометрических конструкций. В арифметике Евклид был первопроходцем. Здесь Евклид сделал три значительных открытия. Во-первых, он сформулировал теорему о делении с остатком. Во-вторых, он придумал "алгоритм Евклида" - быстрый способ нахождения наибольшего общего делителя чисел или общей меры отрезков. Наконец, Евклид первый начал изучать свойства простых чисел - и доказал, что их множество бесконечно.

# Наследник Евклида - Архимед

- **Архимед из Сиракуз - величайший ученый в истории Эллады и во всей Античности. По интересам он был скорее физик, но по методам работы - универсальный геометр и начинающий алгебраист. Юность он провел в Александрии, учась у Аристарха и Конона - ученика Евклида. Гения в науке можно распознать по тому, как быстро он осваивает достижения предшественников и как неудержимо бросается вперед с этого стартового рубежа. Для Архимеда стартовыми опорами стали Евклид и Евдокс. Высшим достижением Евдокса была геометрическая теория чисел, которая привела к построению числового луча из точек. Высшее достижение Евклида - это вычисление объема пирамиды методом "исчерпания", когда фигура разбивается на тонкие ломтики-призмы, а их объемы суммируются с помощью арифметики. Сопоставив эти две теории, Архимед понял, что любую плоскую или пространственную фигуру можно разбить на мельчайшие области-песчинки, а потом суммировать площади или объемы песчинок, как Евклид суммировал объемы ломтиков пирамиды. Используя эти суммы и не зная таких понятий "из будущего", как многочлен и интеграл, Архимед, по сути дела, интегрировал многочлены - и ни разу не ошибся в этой работе!**

# Демокрит:



- Демокрит, из Абдеры, ок. 470/460- ок. 400 гг. до н. э., греческий философ. Согласно легенде, будучи воспитанником персидских магов, он был приверженцем восточной мудрости, совершил путешествия в Египет, Эфиопию, Персию, Халдею и Индию. Демокрит был учеником Левкиппа, и вполне возможно, что он к тому же слушал лекции кого-нибудь из пифагорейцев. С I в. до н. э. Демокрит известен как исследователь природы, которому приписывают различные открытия и изобретения. Во второй половине V в. н. э. Демокрит приписали авторство сборника алхимических рецептов, оказавшего большое влияние на позднейшие произведения этого рода. Демокрит считали также автором многочисленных изречений и моральных максим. Создателем атомистической теории был Левкипп, однако Демокрит ее усовершенствовал и дополнил. Важнейшим произведением Демокрита был Микрокосм (430-425 гг.).

Демокрит был сторонником демократии, но он видел также и изъяны современных ему демократий. Демокрит, писавший о всех областях знания своего времени, был самым разносторонним философом до Аристотеля. Цицерон хвалил прекрасный ионический стиль Демокрита и сравнивал его со стилем Платона, а простой стиль Демокрит противопоставлял запутанному языку Гераклита. Аристотель часто пишет о Демокрите с уважением. Учение Демокрит стало известно повсюду благодаря Аристотелю и перипатетикам, а также Волосу из Менда, связавшему взгляды Демокрит с мистико-алхимическими представлениями, а прежде всего - Эпикуру.



# Фалес:



- Фалес Милетский (ок. 624 - ок. 546 до н.э.) - греческий философ и математик из Милета. Представитель ионической натурфилософии и основатель милетской школы. Считался одним из семи мудрецов Греции. В Египте занимался изучением причин наводнений, нашел способ измерения высоты пирамид. Пытаясь определить основу материального мира, пришел к выводу о том, что ею является вода. Фалес - древнегреческий философ, основатель Милетской школы философии, одной из первых зафиксированных философских школ. В своей жизни и творчестве соединял вопросы практики с теоретическими проблемами, касающимися вопросов мироздания. Он заложил теоретические основы учения, имеющее название гилозоизм. Хотя гилозоизм имеет свои корни в мифологии, у Фалеса он получает философское обоснование. По Фалесу, природа, как живая, так и неживая, обладает движущим началом, которое называется такими именами, как душа и Бог. В области науки Фалесу принадлежит заслуга в определении времени солнцестояний и равноденствий, в установлении продолжительности года в 365 дней, открытие факта движения Солнца по отношению к звездам. Он также имеет заслуги в области создания научной математики. Так, считают, что он первым сумел вписать треугольник в круг.

# Декарт:



- Математические исследования Декарта тесно связаны с его работами по философии и физике. В "Геометрии" (1637г.) Декарта впервые ввел понятие переменной величины и функции. Отрицательные числа получили у Декарта реальное истолкование в виде направленных координат. Декарт ввел общепринятые теперь знаки для переменных и искомых величин, для буквенных коэффициентов, а также степеней. Декарт положил научные исследования свойств уравнений; сформулировал положение о том, что число действительных и комплексных корней уравнения равно его степени. Декарт формулировал правила знаков для определения числа положительных и отрицательных корней уравнения; поставил вопрос о границах действительных корней и приводимости многочлена. Декарт доказал, что уравнение 3-ей степени разрешимо в квадратных радикалах и решается с помощью циркуля и линейки, когда левая часть ее приводима. В аналитической геометрии, основным достижением Декарта явился созданный им метод прямолинейных координат. Он установил, что степень уравнения кривой не зависит от выбора прямоугольной системы координат. Именем Декарта названы: координаты, произведение, парабола, лист, овал.

# Виет:

- Работы по математике писал чрезвычайно трудным языком, поэтому они не получили распространения. В трудах Виета алгебра становится общей наукой об алгебраических уравнениях, основанной на символических обозначениях. Виет первый обозначил буквами не только неизвестные, но и данные величины, т. е. коэффициенты соответствующих уравнений. Благодаря этому стало впервые возможным выражение свойств уравнений и их корней общими формулами, и сами алгебраические выражения превратились в объекты, над которыми можно производить действия. Виет разработал единообразный прием решения уравнений 2-й, 3-й и 4-й степени и новый метод решения кубического уравнения, дал тригонометрическое решение уравнения 3-й степени в неприводимом случае, предложил различные рациональные преобразования корней, установил зависимость между корнями и коэффициентами уравнений (формулы Виета). Достижения Виета в тригонометрии - полное решение задачи об определении всех элементов плоского или сферического треугольников по трем данным элементам, важные разложения  $\sin px$  и  $\cos px$  по степеням  $\cos x$  и  $\sin x$ . Знание формулы синусов и косинусов кратных дуг дало возможность Виету решить уравнение 45-й степени, предложенное математиком А. Роменом; Виет решил задачу Аполлония с помощью линейки и циркуля.



# Закат греческой математики:

- Во 2 веке до н.э. расцвет греческой науки прекратился. Это было неизбежно: толпу на улицах имперских столиц теперь волновали совсем иные проблемы, чем квадратура круга или движение Марса среди звезд. Математика стала игрой для избранных, и приток талантливой молодежи в ряды ученых сократился. Поэтому уменьшилось число крупных астрономов и геометров, живущих одновременно и побуждающих друг друга к новым открытиям. Теперь юноши постигали науку по книгам, а не по лекциям или письмам действующих исследователей. Эти книги годами или десятилетиями пылились в библиотеках в ожидании достойного читателя. Так исчезло могучее ученое сообщество Эллады; осталась редкая россыпь гениев, не способных жить без научного творчества и способных заниматься им в одиночку.