

Развитие математики сквозь времена

Выполнила : студентка 1
курса магистратуры
Мягкая Т.И.

МАТЕМАТИКА — это наука, изучающая числа, действия над ними, количественные отношения и пространственные формы. Произошло это название от греческого μάθημα или máthēma, что в переводе значит наука.

СЧЕТ — это самая древнейшая математическая деятельность. Людям был жизненно необходим счет, так как требовалось вести торговлю, а также следить за поголовьем своего домашнего скота. Учеными было открыто, что одни из самых первобытных человеческих племен вели счет предметам, прибегая к помощи различных частей тела, конечно же, главными из которых были пальцы рук и ног. Одними из самых первых достижений в арифметике стали выработка концепции числа, а также появление четырех важнейших действий:

- сложение;
- вычитание;
- умножение;
- деление.



Древний Восток

Египет

Древнейшие египетские математические тексты относятся к началу II тысячелетия до н. э.

Египтяне пользовались непозиционной десятичной системой, в которой числа от 1 до 9 обозначались соответствующим числом вертикальных черточек.

Египтяне использовали математику, чтобы:

- вычислять вес тел;
- площади посевов и объемы зернохранилищ;
- размеры податей и количество камней, требуемое для возведения тех или иных сооружений.
- В папирусах можно найти также задачи, связанные с определением количества зерна, необходимого для приготовления заданного числа кружек пива, а также более сложные задачи.
- Но главной областью применения математики была астрономия.

Древний Восток

Египет



Часть Математического папируса Ахмеса (также известен как папирус Ринда; ок. 1550 г. до н.э.) включает условия и решения 84 задач, встречающихся в практике

Древний Восток

Вавилония

- Вавилоняне составили таблицы обратных чисел (которые использовались при выполнении деления).
- Таблицы квадратов и квадратных корней.
- Таблицы кубов и кубических корней.
- Им было известно хорошее приближение числа π .
- Они пользовались квадратичной формулой для решения квадратных уравнений и могли решать некоторые специальные типы задач, включавших до десяти уравнений с десятью неизвестными, а также отдельные разновидности кубических уравнений и уравнений четвертой степени.
- На глиняных табличках запечатлены только задачи и основные шаги процедур их решения.
- Что касается алгебраических задач, то они формулировались и решались в словесных обозначениях.

Древний Восток

Вавилония



Квадрат с диагоналями.
Древневавилонский
клинописный текст.

Древневавилонский клинописный текст. На изображенном участке содержится 16 задач с решениями, относящиеся к расчету плотин, валов, колодцев. Задача, снабженная чертежом, относится к расчету кругового вала. (Британский

Древняя Греция

С точки зрения 20 в. родоначальниками математики явились греки классического периода (6–4 вв. до н.э.).

Греческая математика впечатляет прежде всего богатством содержания. Зачатки анализа заметны у Архимеда, корни алгебры — у Диофанта, аналитическая геометрия — у Аполлония и т. д. Но главное не в этом. Два достижения греческой математики далеко пережили своих творцов.

- Первое — греки построили математику как целостную науку с собственной методологией, основанной на чётко сформулированных законах логики (гарантирующих истинность выводов при условии, что истинны предпосылки).
- Второе — они провозгласили, что законы природы постижимы для человеческого разума, и математические модели — ключ к их познанию.

В этих двух отношениях древнегреческая математика вполне родственна современной.

Древняя Греция



Пифаго
р



Плато
н



Евдок
с



Аполлони

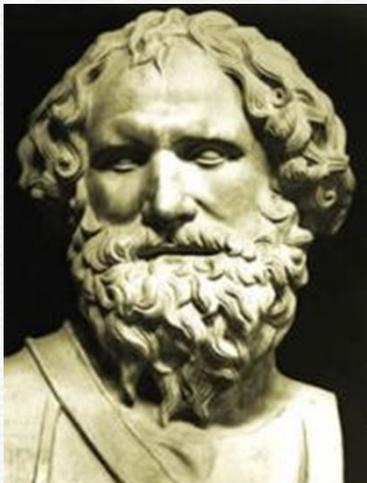


Эратосф
ен

Александрийский период

Александрийский период начался примерно 300 лет до н. э. и ознаменовался изменением характера греческой математики. Александрийская математика была образована путем слияния математики Вавилонии и Египта с классической греческой математикой. Математики александрийского периода стремились больше к решению технических задач, не фокусируясь на философии.

К великим александрийским математикам относятся: Архимед, Птолемей, Эратосфен, Гиппарх, Папп и Диофант. Именно они смогли по максимуму на тот момент продемонстрировать всю силу греческого гения относительно теоретического абстрагирования. Они также применяли свои таланты для решений практических проблем, а также для решения чисто количественных задач.



Архиме



Гиппар



Птолеме
й

Александрийский период

Во времена александрийского периода алгебра, а также арифметика анализировались независимо от геометрии. Во времена классического периода греки располагали обоснованной теорией целых чисел. В то время как александрийские греки, обратившись к египетской и вавилонской арифметике и алгебре, в большинстве своих случаев просто утратили наработанные ранее представления о математической строгости. Герон Александрийский (приблизительно I-II вв. до н. э.) модифицировал существенную часть геометрической алгебры греков в совершенно нестрогие вычислительные процедуры. Но во время доказательств новых теорем евклидовой геометрии, Герон все также опирался на стандарты логической строгости классического периода.

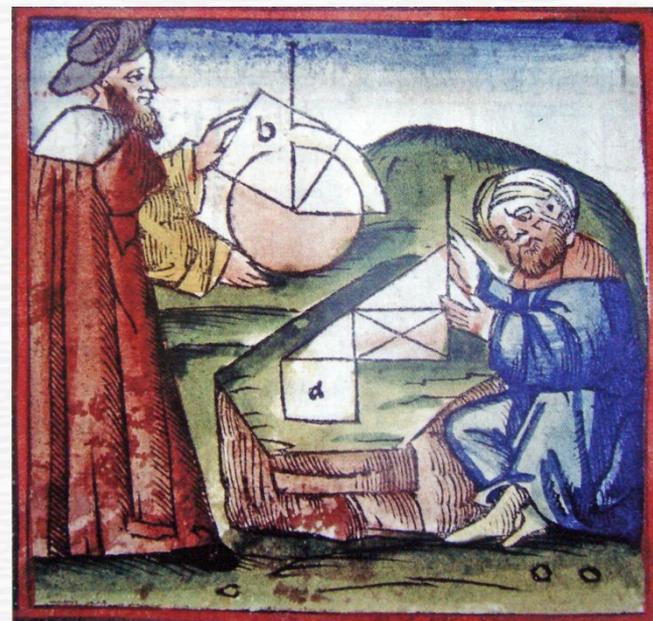
Существенный вклад в алгебру александрийских греков внесли работы Диофанта (приблизительно 250 гг. до н. э.). Пожалуй, самое главное его вложение — это внедрение в алгебру первой символики. Диофант в своих работах не предлагал каких-либо общих методов, так как предпочитал работать только с конкретными положительными рациональными числами, полностью избегая их буквенных обозначений. Именно он стал основоположником так называемого диофантова анализа, который исследовал неопределенные уравнения.

Индия и Арабский Халифат

После греков за математику активно принялись индийцы. Индийские математики никогда не занимались различными доказательствами, однако именно они ввели ряд оригинальных понятий и высокоэффективных методов. Благодаря им, был введен ноль, причем сразу же, как кардинальное число, так и как символ отсутствия единиц в каком-либо разряде. Махавира (приблизительно 850 гг. н. э.) изобрел ряд операций, связанных с нулем.

ЭВОЛЮЦИЯ ИНДИЙСКИХ ЦИФР

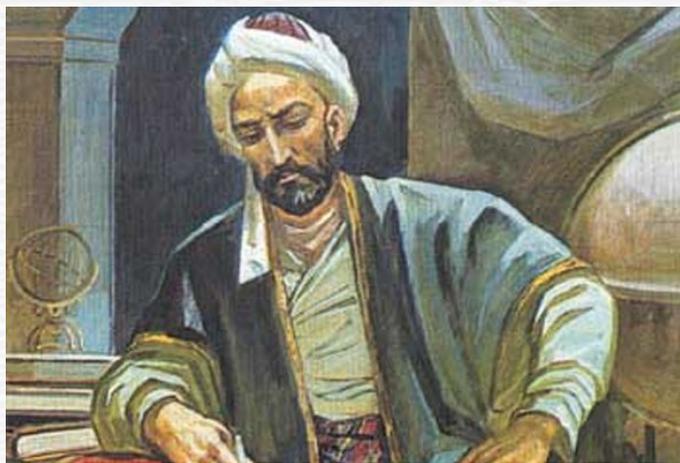
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
XII век	1	୨୨	୩	୪	୫	୬	୭	୮	୯	୦
Ок.1294	1	୨	୩	୪	୫	୬	୭	୮	୯	୦
Ок.1360	1	୨	୩	୪	୫	୬	୭	୮	୯	୦
Ок.1442	1	୨	୩	୪	୫	୬	୭	୮	୯	୦
Ок.1480	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0



Индия и Арабский Халифат

В тригонометрию арабскими астрономами были введены понятия тангенса и котангенса. Насирэддин Туси (приблизительно 1201 – 1274 гг. н. э.) в своем "Трактате о полном четырехугольнике" регулярно смог изложить плоскую, а также сферическую геометрии. Именно он рассмотрел тригонометрию, как отдельное понятие от астрономии.

Пожалуй, самым главным вкладом арабов в математику являются их великолепные переводы, а также комментарии к самым выдающимся творениям греков. Европа смогла оценить все эти работы только после того, как арабский Халифат завоевал Северную Африку и Испанию. А уже чуть позднее труды греков полностью перевели на латынь.



Насирэддин
Туси

Средневековье и эпоха Возрождения

Средневековая Европа.

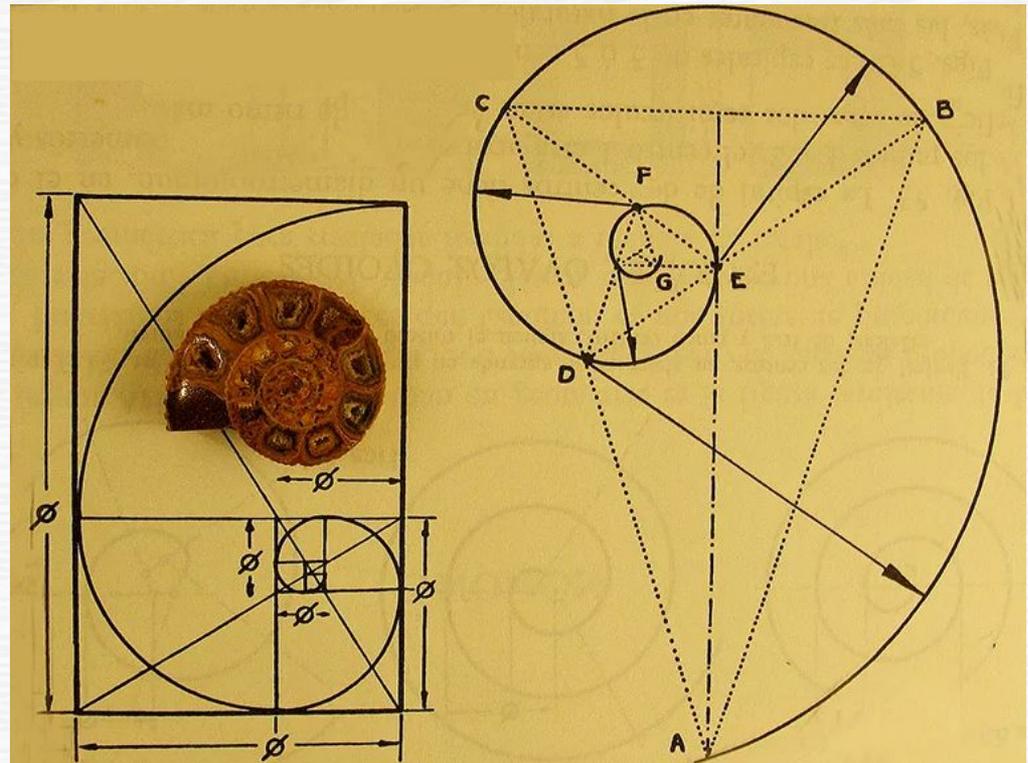
- Наиболее важным разделом математики в Средние века считалась астрология; астрологов называли математиками. А поскольку медицинская практика основывалась преимущественно на астрологических показаниях или противопоказаниях, медикам не оставалось ничего другого, как стать математиками.
- Перевод трудов Древнего мира и Востока на латынь способствовал подъему математических исследований. Все великие ученые того времени признавали, что черпали вдохновение в трудах греков.
- Первым заслуживающим упоминания европейским математиком стал Леонардо Пизанский (Фибоначчи). Он познакомил европейцев с индо-арабскими цифрами и методами вычислений, а также с арабской алгеброй.

Средневековье и эпоха Возрождения

Средневековая Европа.



Фибоначч
и



Спираль
Фибоначчи

Средневековье и эпоха Возрождения

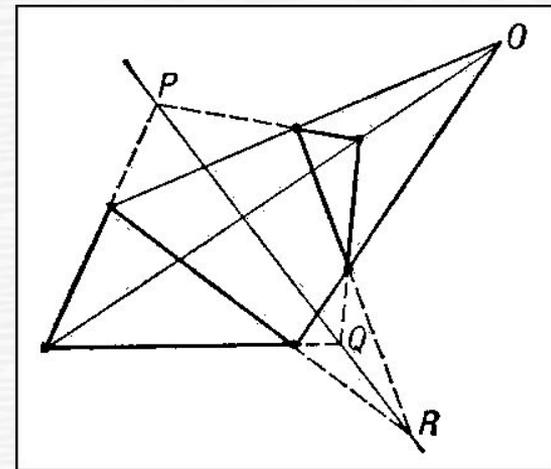
Эпоха Возрождения.

Одними из самых выдающихся геометров эпохи Возрождения, как ни странно, стали художники. Именно они развили идею перспективы, требующей геометрии со сходящимися параллельными прямыми. Понятия проекции и сечения ввел в то время художник Леон Баттиста Альберти (1404-1472 гг.).

Возникла проективная геометрия. Ее основатель – Ж. Дезарг (1593–1662) с помощью доказательств, основанных на проекции и сечении, унифицировал подход к различным типам конических сечений, которые великий греческий геометр Аполлоний рассматривал отдельно.



Леон Баттиста
Альберти



Теорема
Дезарга

Итоги

Таким образом, математику, которая была известна до XVII века, можно расценить как элементарную. Однако по сравнению с тем, что было позже, данная элементарная математика безгранично мала. Наравне с тем, что появились новые области математики (чистые и прикладные), существенно расширились и старые. Сегодня в мире выходят множество различных математических журналов. Ежегодно публикуется колоссальное число научных статей, и даже самым выдающимся специалистам не под силу ознакомиться со всеми знаниями, которые накоплены на сегодняшний день.