

# Проект на тему: «Старинная математика»

Выполнила Штуккерт Татьяна и Штуккерт  
Екатерина

Ученицы МБОУ ООШ №24

# Цели:

Узнать, как и зачем появилась математика, для чего она была нужна в разные времена



# Как появилась математика?

Люди учились считать тогда же, когда они учились говорить. Еще в самые далекие времена счет считался математической деятельностью. Он был просто необходим, к примеру, чтобы заниматься торговлей или даже скотоводством, ведь даже выгуливая скот на пастбище, необходимо было следить за их количеством. Чтобы было легче справляться с данной задачей, использовались части тела, например, пальцы на руках и ногах. Тому подтверждением являются наскальные рисунки, изображающие числа, в виде изображенных в ряд нескольких пальцев. Именно данные факты подтверждают появление математики и счета. Примерно в то же время начали измерять линии, поверхности и объем. Самые древние дошедшие до нас математические документы – это хозяйственные записи вавилонян. Они сделаны за шесть тысяч лет до нашей эры, то есть восемь тысячелетий назад. Еще через две тысячи лет в вавилонских клинописных таблицах мы встречаем уже не только хозяйственные расчеты, связанные с торговыми сделками или с записями домашних расходов, а и настоящие задачи по математике. Расцвет математики вавилонян – это эпоха Хаммурапи. Здесь мы видим уже сложные алгебраические действия, например, решение квадратных и кубических уравнений. Эти задачи теперь умеют решать десятиклассники.

Математика не родилась сразу. В древнем Египте, например, знали только такие дроби, у которых в числителе единица:  $1/2$ ,  $1/3$ ,  $1/17$ ,  $1/298$ . Это очень усложняло вычисления. Не так давно люди не знали ни десятичных дробей, ни действий с ними. Десятичные дроби изобрел самаркандский математик Джемшид ибн-Масуд аль-Каши всего пятьсот лет назад, а в употребление у европейцев их ввел еще на полтора столетия позднее фламандский математик Стевин.



В XII веке до н.э начала разрабатываться теоретическая часть математики. Затем появилась практическая математика, и уже потом из практической науки математика преобразовалась в дедуктивную и логическую науку. В эту эпоху наука (не только математика) развивалась очень медленно, теория была несколько оторвана от практики. В математике было много всяких запретов, ограничений, однако даже в те времена появились ученые, которые пытались связать теорию с практикой, применяли опыт дедукции и логики. Это были Демокрит, Архимед, Евклид.

# Основные этапы развития математических знаний

- Формирование понятия геометрической фигуры и числа как идеализации реальных объектов и множеств однородных объектов. Появление счёта и измерения, которые позволили сравнивать различные числа, длины, площади и объёмы.
- Изобретение арифметических операций. Накопление эмпирическим путём (методом проб и ошибок) знаний о свойствах арифметических действий, о способах измерения площадей и объёмов простых фигур и тел. В этом направлении далеко продвинулись шумеро-вавилонские, китайские и индийские математики древности.
- Появление в древней Греции дедуктивной математической системы, показавшей, как получать новые математические истины на основе уже имеющихся.
- Математики стран ислама не только сохранили античные достижения, но и смогли осуществить их синтез с открытиями индийских математиков, которые в теории чисел продвинулись дальше греков.
- В XVI—XVIII веках возрождается и уходит далеко вперёд европейская математика. Все естественные науки были перестроены на базе новооткрытых математических моделей, и это привело к колоссальному их прогрессу.

# Египет

- Древнейшие древнеегипетские математические тексты относятся к началу II тысячелетия до н. э. Математика тогда использовалась в астрономии, мореплавании, землемерии, при строительстве домов, плотин, каналов и военных укреплений. Египтяне писали на папирусе, который сохраняется плохо, и поэтому в настоящее время знаний о математике Египта существенно меньше, чем о математике Вавилона или Греции. Вероятно, она была развита лучше, чем можно представить, исходя из дошедших до нас документов, что подтверждается тем, что греческие математики учились у египтян. Сохранилось очень мало источников. Наиболее известный – папирус Ахмеса (записан ок. 1650 г до н.э.). Там записаны задачи на нахождение площадей треугольника, четырёхугольников и круга, разнообразные действия с целыми числами и аликвотными дробями, пропорциональное деление, нахождение отношений, возведение в разные степени, определение среднего арифметического, арифметические прогрессии, решение уравнений первой и второй степени с одним неизвестным. Также там можно найти формулы площадей различных фигур, причем, они являются правильными.

# Вавилон

- Вавилоняне писали клинописными значками на глиняных табличках, которые в немалом количестве дошли до наших дней (более 500 тыс., из них около 400 связаны с математикой). Вавилонская расчётная техника была намного совершеннее египетской, а круг решаемых задач существенно шире. При решении применялись пропорции, средние арифметические, проценты. Методы работы с прогрессиями были глубже, чем у египтян. Всё же богатая теоретическая основа математики Вавилона не имела целостного характера и сводилась к набору разрозненных приёмов, лишённых доказательной базы. Систематический доказательный подход в математике появился только у греков.

1	11	21	31	41	51		
2	12	22	32	42	52		
3	13	23	33	43	53		
4	14	24	34	44	54		
5	15	25	35	45	55		
6	16	26	36	46	56		
7	17	27	37	47	57		
8	18	28	38	48	58		
9	19	29	39	49	59		
10	20	30	40	50			



# Китай



Цифры в древнем Китае обозначались специальными иероглифами, которые появились во II тысячелетии до н. э., и начертание их окончательно установилось к III веку до н. э. Эти иероглифы применяются и в настоящее время. Вычисления производились на специальной счётной доске суаньпань (см. на фотографии), по принципу использования аналогичной русским счётам. Нуль сначала обозначался пустым местом, специальный иероглиф появился около XII века н. э. Для запоминания таблицы умножения существовала специальная песня, которую ученики заучивали наизусть. Китайцам было известно многое, в том числе: вся базовая арифметика (включая нахождение наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного), действия с дробями, пропорции, отрицательные числа, площади и объёмы основных фигур и тел, теорема Пифагора и алгоритм подбора пифагоровых троек, решение квадратных уравнений.



# Древняя Греция

В Греции математика использовалась либо для обыденных нужд (подсчеты, измерения), либо для магических ритуалов, целью которых было выяснить волю богов (астрология, нумерология). Греческая математика впечатляет прежде всего 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 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.



# Индия

Индийская нумерация (способ записи чисел) изначально была изысканной. В санскрите были средства для именованя чисел. Для цифр сначала использовалась сиро-финикийская система, а с VI века до н. э. — написание «брахми», с отдельными знаками для цифр 1-9 (см. на рис.). Несколько видоизменившись, эти значки стали современными цифрами, которые мы называем *арабскими*, а сами арабы — *индийскими*.

Около 500 года н. э. неизвестный нам великий индийский математик изобрёл новую систему записи чисел — десятичную позиционную систему. В ней выполнение арифметических действий оказалось неизмеримо проще, чем в старых, с неуклюжими буквенными кодами, как у греков, или шестидесятеричных, как у вавилонян. В дальнейшем индийцы использовали счётные доски, приспособленные к позиционной записи. Они разработали полные алгоритмы всех арифметических операций, включая извлечение квадратных и кубических корней.

Наибольшего успеха средневековые индийские математики добились в области теории чисел и численных методов. Индийцы далеко продвинулись в алгебре; их символика богаче, чем у Диофанта, хотя несколько громоздка (засорена словами). Геометрия вызывала у индийцев меньший интерес. Доказательства теорем состояли из чертежа и слова «смотри». Формулы для площадей и объёмов, а также тригонометрию они, скорее всего, унаследовали от греков. Зато она привнесла очень много ценного в современную науку. Очень многие вещи из индийской математической науки дошло до наших дней. Именно там придумали десятичную систему счисления, уравнения первой и второй степени, введение синусов, косинусов и т.д.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
-	=	≡	+	h	ψ	?	↳	?

$$x \left( \frac{2}{3} + \frac{1}{2} + \frac{1}{7} + 1 \right) = 37$$

# Европа

В XVI – XIX вв. математическая наука активно развивается в Европе. Здесь начинают возникать новые теории, принадлежащие к области высшей математики. Основным объектом изучения в этот период становятся зависимости между изменяющимися величинами. Особенно хорошо в этот период развивается математика в России. В 1703 году Л.Ф. Магнитский написал книгу «Арифметика». Позже по этой книге учился сам М.В. Ломоносов. В учебнике был помещен материал по алгебре, геометрии, тригонометрии. В 1724 году появляется Петербургская академия наук, где уже с 1727 году работает великий математик Л. Эйлер. А в 1755 году, благодаря М.В. Ломоносову, открывается первый российский университет в Москве. В это время стали появляться переведенные на русский язык лучшие учебники по математике со всего мира. Также были созданы русские учебники по математическим дисциплинам, которые по качеству не уступали зарубежным. Уже с XIX века классическая высшая математика активно развивается. Математика стала более сложной наукой, наукой о пространственных и количественных формах действительного мира в их взаимодействии, взаимосвязи. Современная математика достигает высокого уровня развития, теперь в нее входит несколько десятков различных областей знаний, каждая из которых имеет свои сферы применения. Во второй половине XX века возникают математическая биология, математическая лингвистика, математическая экономика, теория информации и другие науки. Уже с середины XX века возникает кибернетика, наука о руководстве, связи и переработке информации. Кибернетика самая молодая математическая наука, ее основателем в 1948 году становится Норберт Винер. Она включает в себя синтез таких научных дисциплин, как теория информации, теория вероятности, автоматов, современной вычислительной техники и автоматике. Таким образом, математика представляет собой смешанную науку. В XXI веке она может обеспечить дальнейшее развитие общества.

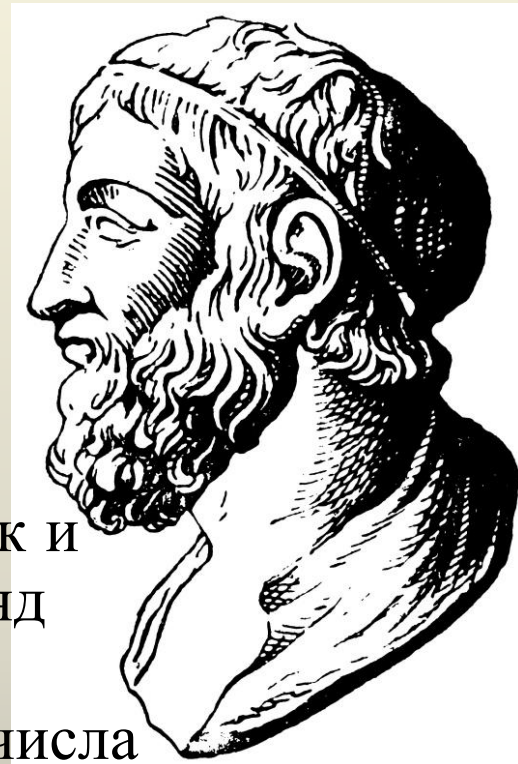


# Великие математики

## *Архимед*

287 до н. э. - 212 до н. э.

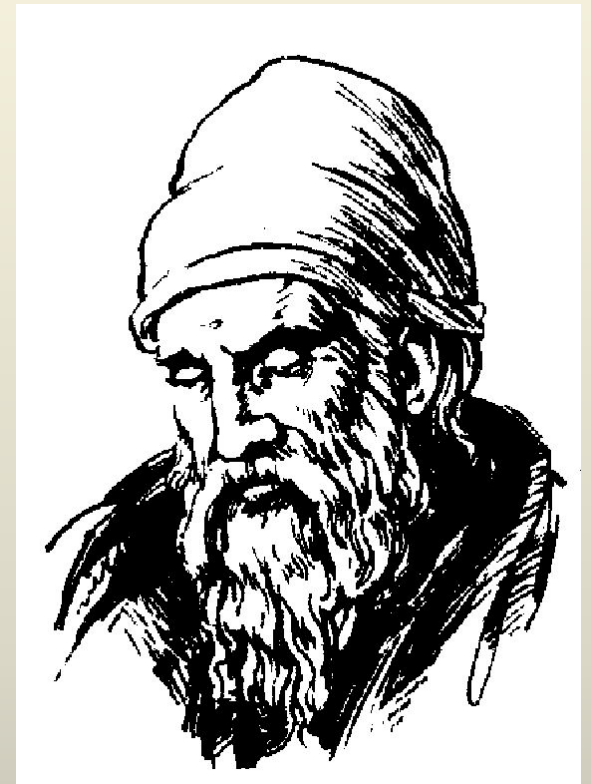
Архимед — самый великий математик и физик античных времен. Он написал ряд произведений по геометрии и физике. Определил приблизительное значение числа  $\pi$  (3,14), вычислил собственным методом поверхности многих плоских фигур и объемов тел. Основатель гидростатики. И сегодня известны спираль Архимеда, закон Архимеда, аксиома Архимеда.



# Евклид

325 г. до н. э. - 265 г. до н.э.

Евклид — один из самых великих греческих математиков античного периода. Основатель математической школы в Александрии. Написал ряд работ по геометрии, оптике и астрономии. В своем известном трактате «Элементы» первым систематизировал и разработал аксиоматику известной в то время геометрии.





# Пифагор

570 до н. э - 490 до н. э

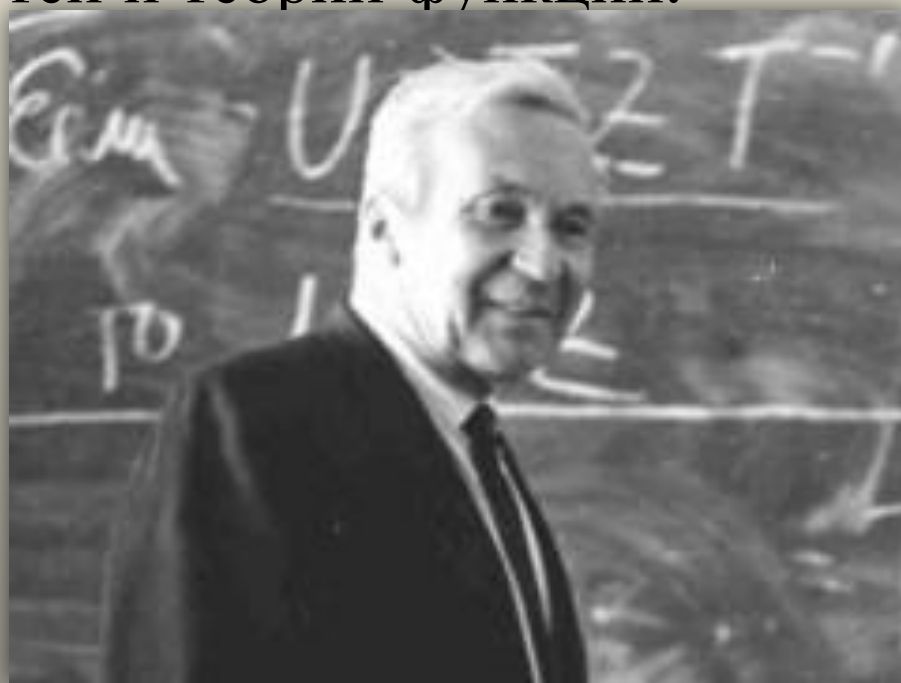
Пифагор — древнегреческий философ и математик. Первым заложил основы математики как науки, имел свою школу (школа Пифагора). Ему приписывают открытие так называемого правила Пифагора, хотя геометрическая интерпретация этой проблемы была известна и раньше.





# А.К Колмогоров

Андрей Николаевич Колмогоров (1903—1987), — русский математик. Открыл необходимые условия, при которых закон больших чисел имеет место. Основатель научных школ по теории вероятностей и теории функций.



# Карл Гаусс

Карл Гаусс (1777—1855), — немецкий математик, астроном и физик. Создал теорию «первообразных» корней из которой вытекало построение семнадцатиугольника. Один из величайших математиков всех времён.



# Франсуа Виет

Франсуа Виет (1540—1603), — французский математик, положивший начало алгебре как науке о преобразовании выражений, о решении уравнений в общем виде, создатель буквенного исчисления.



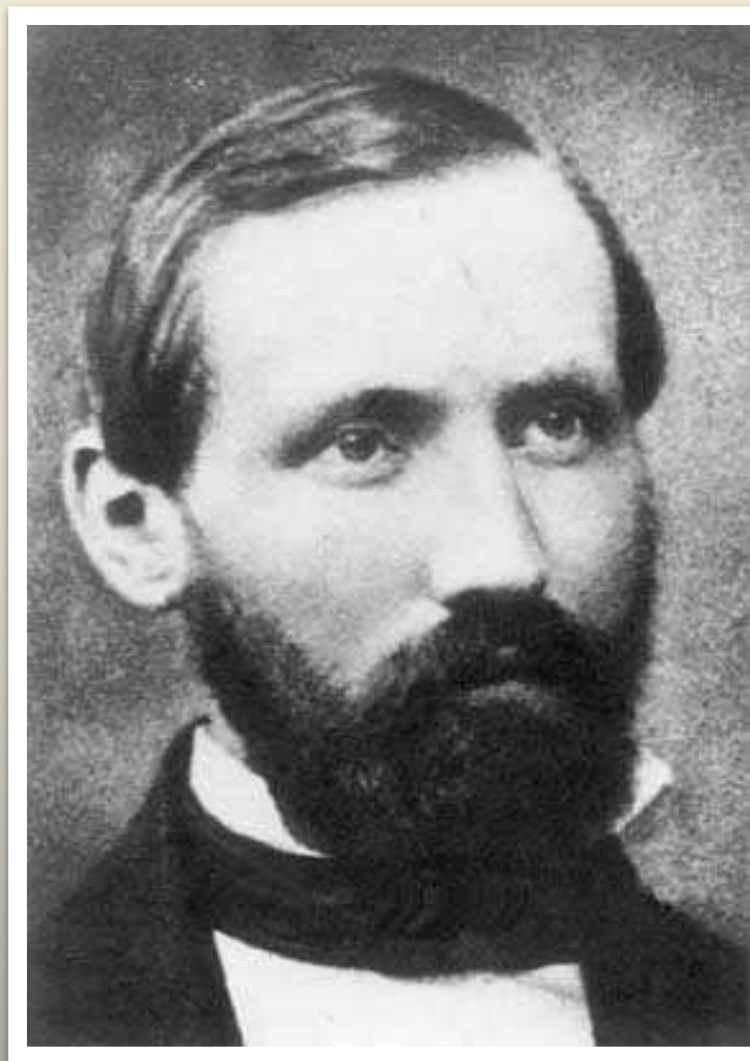
# Леонард Эйлер

Он считается самым великим математиком в истории человечества. Эйлер оставил важнейшие труды по самым различным отраслям математики, механики, физики, астрономии и по ряду прикладных наук. Эйлер впервые увязал анализ, алгебру, тригонометрию, теорию чисел и др. дисциплины в единую систему, и добавил немало собственных открытий. Значительная часть математики преподаётся с тех пор по Эйлеру.



# Бернард Риман

Этот ученый стал одним из самых выдающихся математиков 19 в. Внес большой вклад в геометрию, а многие теоремы носят его имя. Гипотеза Римана входит в список семи проблем тысячелетия, за решение каждой из которых Математический институт Клэя выплатит приз в один миллион долларов США.



# Рене Декард

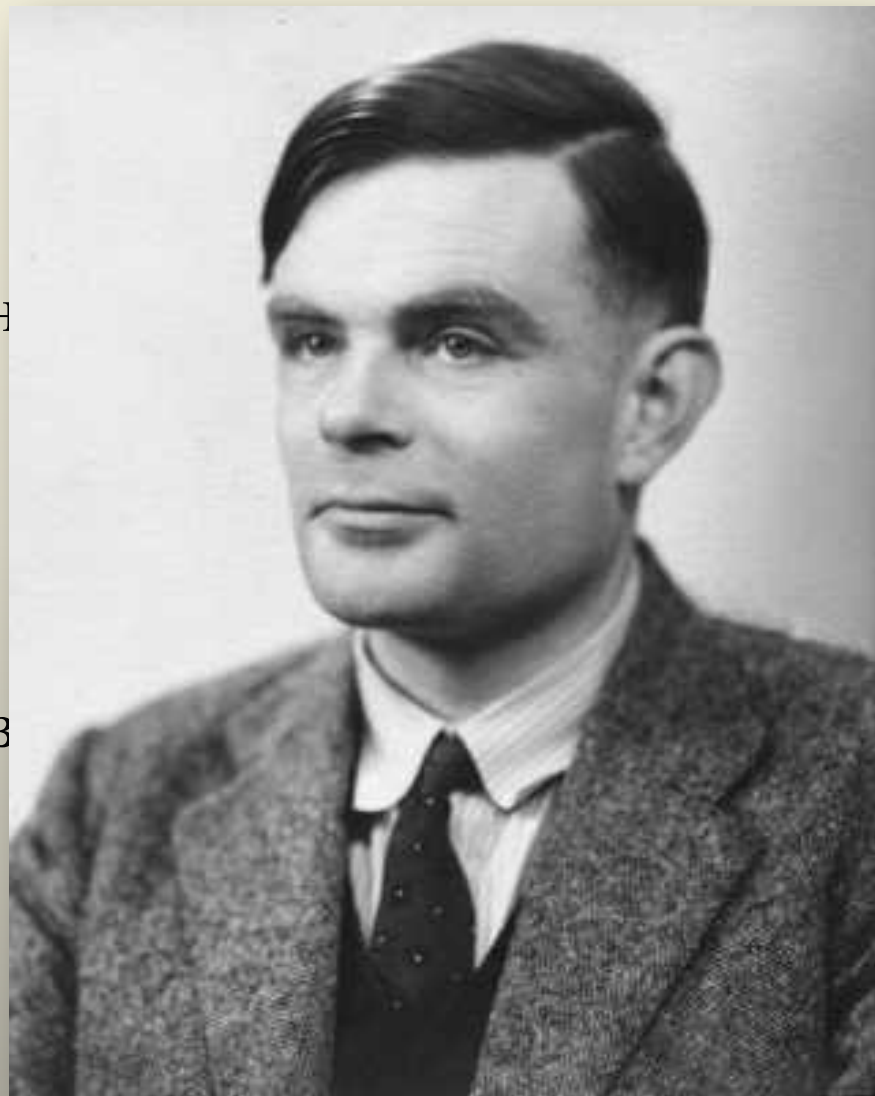
Французский философ, физик и математик Рене Декарт известен своим методом радикального сомнения. Тем не менее, этот ученый внес большой вклад в математику. Вместе с Ньютоном и Лейбницем основал современное исчисление.





# Алан Тьюринг

Один из самых великих умов 20 в. Во время второй мировой войны он сделал множество открытий и создал методы расшифровки закодированных сообщений немцев. Он также считается одним из первых настоящих ученых, работающих с компьютером.



# Леонардо Пизанский

Один из самых великих математиков Средних Веков. Невозможно представить современный бухгалтерский и вообще финансовый учет без использования десятичной системы счисления и арабских цифр, начало использования которых в Европе было положено Леонардо.



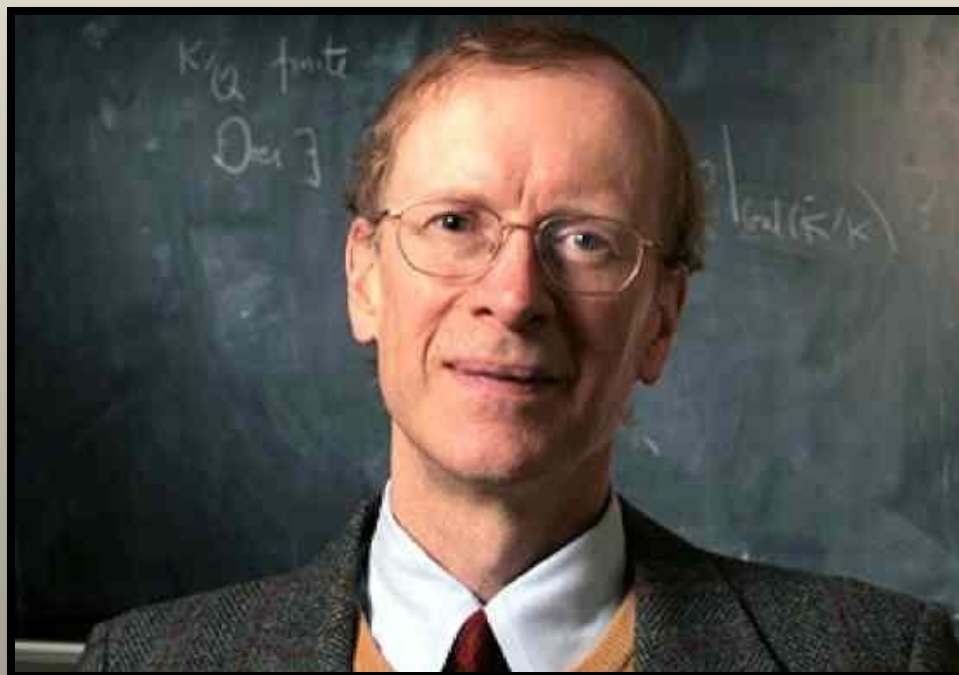
# Исаак Ньютон и Вильгельм Лейбниц

В равной степени эти великие ученые внесли свою лепту в развитие математической науки. Они оба создали современный математический анализ дифференциальное и интегральное исчисление, основанные на бесконечно малых.



# Эндрю Уайлс

Единственный еще живущий математик из этого списка, Эндрю Уайлс известен тем, что доказал последнюю теорему Ферма. Чтобы найти решение он буквально заточил себя в 4х стенах на 7 лет. Когда оказалось, что в решении была ошибка, он закрылся еще на год, чтобы найти ее.



# Примеры старинных задач.

- **Покупка сукна**

Некто купил  $\frac{3}{4}$  аршина сукна и заплатил за них 3 алтына.

Сколько надо заплатить за 100 аршин такого же сукна?

- **Ответ:** поскольку  $\frac{3}{4}$  аршина стоят 3 алтына, то 3 аршина стоят 12 алтын и 1 аршин стоит 4 алтына. Следовательно, 100 аршин стоят 400 алтын, то составляет 1200 копеек или 12 рублей.

# Двенадцать человек.

- Двенадцать человек несут 12 хлебов: каждый мужчина несет по 2 хлеба, женщина — по половине хлеба, а ребенок по четверти хлеба. Сколько было мужчин, женщин и детей?
- **Ответ:** Давайте подумаем, как могут распределиться 12 хлебов между мужчинами, женщинами и детьми. Попробуем мысленно распределить хлеба между ними. Сначала дадим всем по половине хлеба. При этом будет роздано 6 хлебов. Чтобы удовлетворить условию задачи, нужно раздать оставшиеся 6 хлебов мужчинам, а затем взять у каждого из детей по четверти хлеба и так же распределить этот хлеб среди мужчин. Каждому мужчине до его нормы не хватает полтора хлеба. Шесть хлебов по полтора хлеба можно распределить между четырьмя мужчинами, после чего каждый из них будет нести по два хлеба. Отсюда следует, что мужчин не менее пяти. Иначе излишки хлеба, имеющиеся у детей, некому было бы нести. Но если бы мужчин было шесть, то они сами несли бы весь хлеб, а женщинам и детям ничего бы не осталось. Итак, имеется всего пять мужчин. Пятому мужчине до его нормы не хватает полтора хлеба, и именно эти полтора хлеба нужно собрать по четверти у каждого из детей. Так как полтора хлеба состоит из шести четвертей, то детей имеется всего шестеро и, значит, количество женщин равно.
- $12 - 5 - 6 = 1$
- Следовательно, хлеба несли 5 мужчин, одна женщина и 6 детей.



Многие часто задаются вопросом **зачем нужна математика?** Нередко сам факт того, что эта дисциплина входит в обязательную программу университетов и школ, ставит людей в недоумение. Это недоумение выражается в следующем: Мол, для чего мне, человеку, чья будущая (или нынешняя) профессия не будет связана с ведением расчетов и применением математических методов, знать математику?

Чем мне это может пригодиться в жизни? Таким образом большое количество людей не видят никакого смысла для себя в освоении этой науки, даже на элементарных началах. Но мы уверены, что математика, точнее **навыки математического мышления**, нужны всем и каждому.

# Вывод

- Математика – инструмент познания мира
- Она применяется в моделировании и прогнозах
- Она развивает, умственные способности, учит логически мыслить и рассуждать, а также быстро соображать
- Математика организует, упорядочивает и оптимизирует наше мышление



# Литература:

- Учебник. Математика 5 кл.
- Учебник. Математика 6 кл.
- Интернет-ресурсы:
  - Википедия
    - Referat.ru

● Спасибо за внимание!