ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИКИ

Гордеева Валентина Ивановна
учитель математики
МОУ «Бельковская СШ»
2014 год

6 КЛАСС

“ МАТЕМАТИКА –

ЦАРИЦА ВСЕХ НАУК ”

“Я люблю математику не только потому, что она находит применение в технике, но и потому, что она красива”

Петер Ропсе

ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ

*Раздел математики, в котором изучаются свойства чисел и действий над ними, называют **теорией чисел**.*

*Начало созданию теории чисел положили древнегреческие учёные: **Пифагор, Евклид, Эратосфен и другие**.*

Пифагор(VI в.до н.э.)

Пифагор Самосский и его ученики (пифагорийцы) изучали вопрос о делимости чисел. Число, равное сумме всех его делителей (без самого числа), они называли совершенными числами. Например, число 6 (6 =1+2+3), 28 (28=1+2+4+7+14) совершенные. Следующие совершенные числа – 496, 8128, 33 550 336. Пифагорийцы знали только первые три совершенных числа. Четвёртое – 8128 – стало известно в I в. н.э. Пятое - 33 550 336 – было найдено в XV в. К 1983 г. было известно уже 27 совершенных чисел. Но до сих пор учёные не знают, есть ли нечётные совершенные числа, есть ли самое большое совершенное число.

ЕВКЛИД (III В. ДО Н.Э.)

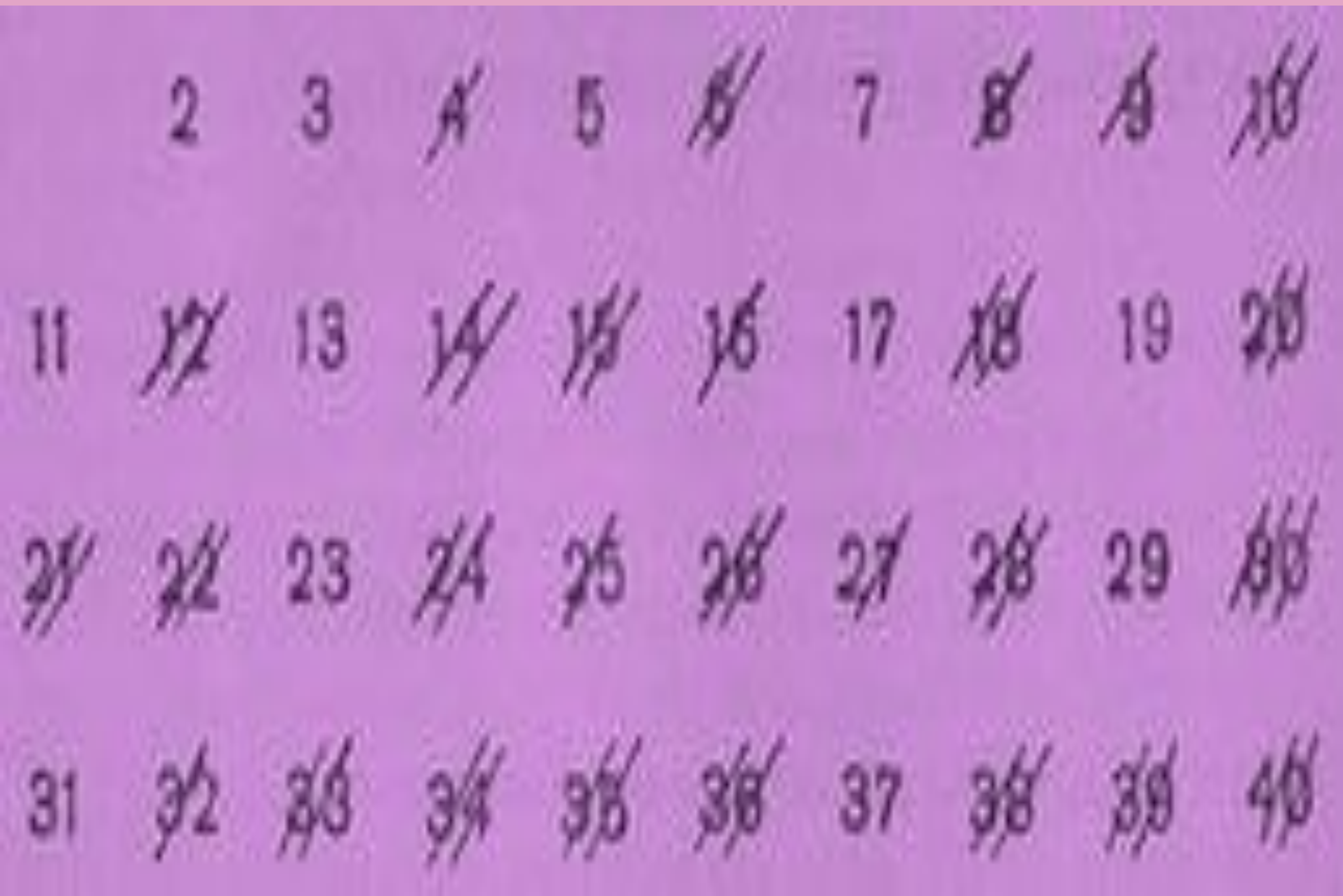
Древнегреческий математик своей книге «Начала», бывшей на протяжении двух тысяч лет основным учебником математики, доказал, что простых чисел бесконечно много, т.е. за каждым простым числом есть ещё большее простое число

Эратосфен (III в. до н.э.)

Для отыскания простых чисел другой греческий математик Эратосфен придумал такой способ.

Он записывал все числа от 1 до какого-то числа, а потом вычёркивал единицу, которая не является ни простым, ни составным числом, затем вычёркивал через одно все числа, идущие после 2 (числа кратные 2, т.е. 4,6,8 и т.д.) первым оставшимся числом после 2 было 3. далее вычёркивались через два все числа, идущие после 3 (кратные 3, т.е.6,9,12 и т.д.). В конце концов оставались невычеркнутыми только простые числа. Так как греки делали записи на покрытых воском табличках или на натянутом папирусе, а числа не вычёркивали, а выкалывали иглой, то таблица в конце вычислений напоминало решето. Поэтому метод Эратосфена называют решетом Эратосфена.

Решето ЭРАТОСФЕНА



ФИГУРНЫЕ ЧИСЛА

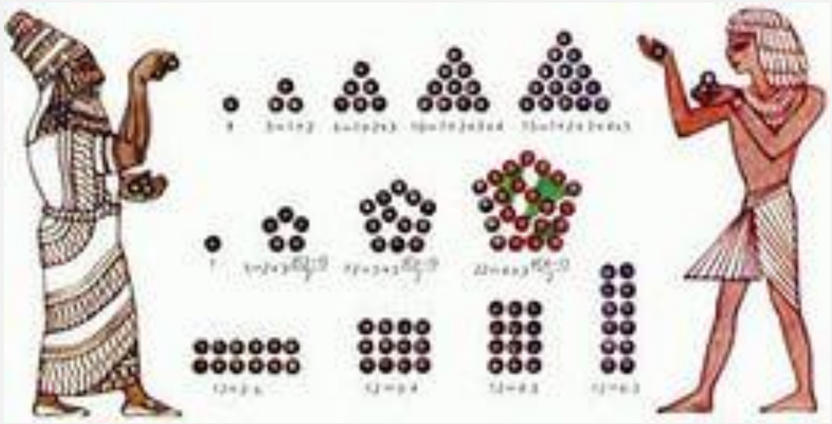
Древнегреческие, а также древнеиндийские математиков интересовали числа, которые соответствовали количеству точек, расположенных в виде некоторой геометрической фигуры - треугольника, квадрата и др.

Такие числа называли

Фигурными. Например,

10 называли

треугольным,



число 16 - квадратным. Такое представление помогало древним учёным изучать свойства чисел.

ЛЕОНАРД ЭЙЛЕР

Эйлер — автор более чем 800 работ по математическому анализу, дифференциальной геометрии, теории чисел, приближённым вычислениям, небесной механике, математической физике, оптике, баллистике, кораблестроению, теории музыки и др. Многие его работы оказали значительное влияние на развитие науки.

Почти полжизни провёл в России, где внёс существенный вклад в становление отечественной науки. В 1726 году он был приглашён работать в Санкт-Петербург. В 1731—1741 и, начиная с 1766 года, был академиком Петербургской Академии Наук (в 1741—1766 годах работал в Берлине, оставаясь почётным членом Петербургской Академии).

РАЗВИТИЕ ТЕОРИИ ЧИСЕЛ

Древнегреческим математикам была известна всего одна пара дружественных чисел – 220 и 284. И лишь в XVIII в. ЛЕОНАРД ЭЙЛЕР нашёл ещё 65 пар дружественных чисел (одно из них – 17 296 и 18 416). Однако до сих пор не известен общий способ нахождения пар дружественных чисел.

Было высказано предположение, что любое нечётное число, больше 5, можно представить в виде суммы трёх простых чисел. Например:21 = 3 +7 + 11, 23 = 5 + 7 + 11.

Подойти к доказательству этого предположения сумел лишь 200 лет спустя замечательный русский математик, академик Иван Матвеевич Виноградов (1891 – 1983). Но утверждение «Любое чётное число, большее 2, можно представить в виде суммы двух простых чисел» (например: 28 = 11 + 17, 56 = 19 + 37, 924 = 311 + 613 и т.д.) до сих пор не доказано.

ВОЗНИКНОВЕНИЕ ДРОБЕЙ

В самых древних дошедших до нас письменных источниках – вавилонских глиняных табличках и египетских папирусах – встречаются не только натуральные числа, но и дроби.

Дроби были нужны, чтобы выразить результат измерения длины, массы, площади в случаях, когда единица измерения не укладывалась в измеряемой величине целое число раз.

В старину применяли в основном обыкновенные дроби, это объяснялось различными соотношениями между единицами измерения: они делились и на 12, и на 16, и на 40 частей. Но потом было замечено, что самыми удобными для вычисления являются десятичные дроби. С XVII - XVIII в. они получили всеобщее распространение, особенно после создания и введения в большинстве стран метрической системы мер.

ДРОБИ

- Современное обозначение дробей берёт своё начало в Древней Индии; его стали использовать и арабы, а от них в XII – XIV веках оно было заимствовано европейцами. Вначале в записи дробей не использовалась дробная черта; например, числа 1/5, 2 1/3 записывались так: 1 5, 2 1 3. Черта дроби стала постоянно использоваться лишь около 300 лет назад. Первым европейском учёным, который стал использовать и распространять современную запись дробей, был итальянский купец и путешественник , сын городского писаря Фибоначчи (Леонардо Пизанский) в 1202 г. Он ввёл слово «дробь». Название «численность» и «знаменатель» ввёл в XII веке Максим Плануд – греческий монах, учёный – математик.

В первых учебниках математики (VII в.) дроби называли долями, позднее «ломаными числами». В русском языке слово дробь появилось в VIII веке, оно происходит от глагола «дробить» — разбивать, ломать на части. При записи числа использовалась горизонтальная черта.

В старых руководствах есть следующие названия дробей на Руси:

1/2 - половина, полтина

1/3 – треть

1/4 – четь

1/6 – полтреть

1/8 - полчеть

1/12 –полполтреть

1/16 - полполчеть

1/24 – полполполтреть (малая треть)

1/32 – полполполчеть (малая четь)

1/5 – пятина

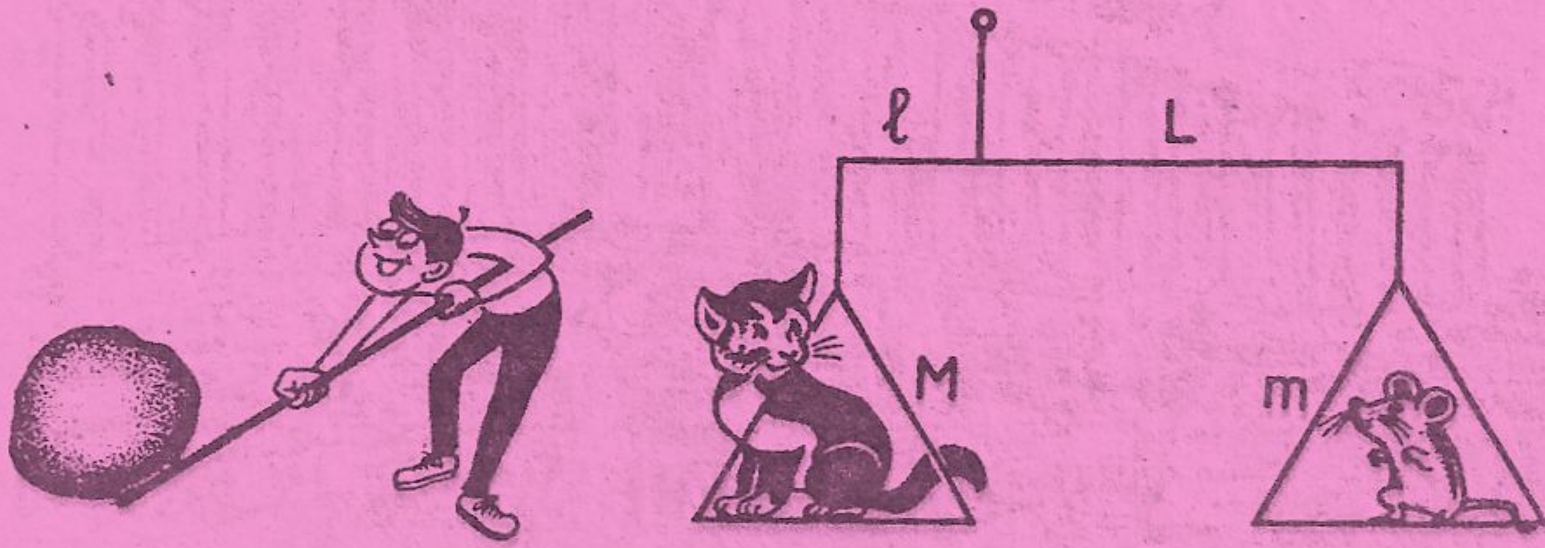
1/7 - седьмина

1/10 – десятина.

ПРОПОРЦИЯ

Слово «пропорция» (от латинского proporotio) «соразмерность», определённое соотношение частей между собой»

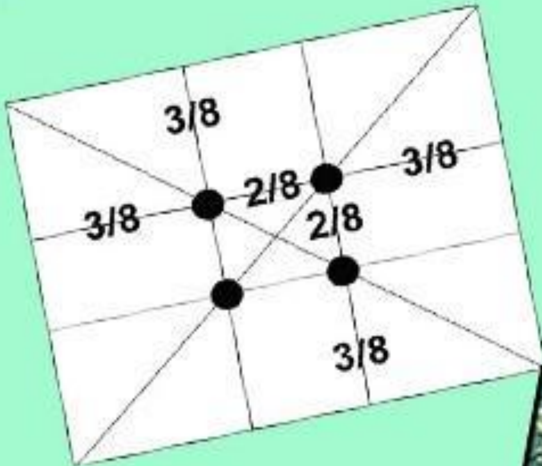
Учение об отношениях и пропорциях особенно успешно развивалось в IV в. до н.э.в Древней Греции, славившейся произведениями искусства, архитектуры, развитыми ремёслами. С пропорциями связывались представления о красоте, порядке и гармонии, о созвучных аккордах в музыке. Теория отношений и пропорций была подробно изложена в «Началах» Евклида (III в.до н. э.), там, в частности, приводится и доказательство основного свойства пропорции.

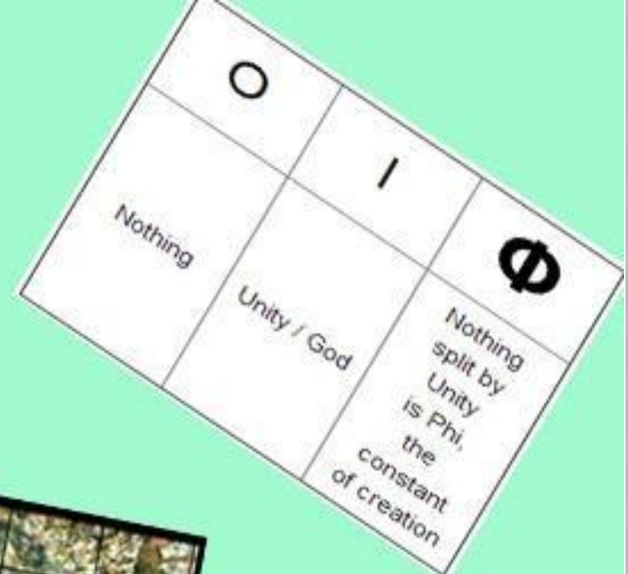


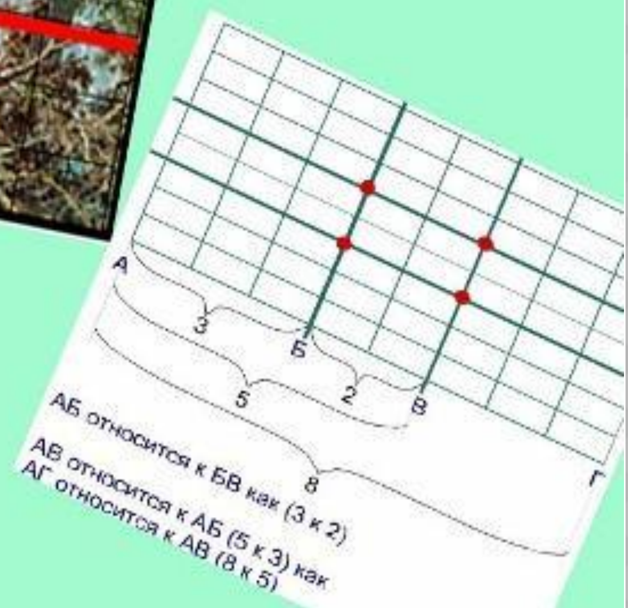
С глубокой древности люди пользовались различными рычагами. Весло, лом, весы, ножницы, качели, тачка и т.д. – примеры рычагов. Выигрыш, который даёт рычаг в прилагаемом усилии, определяется пропорцией M:m = L : l, где M и m – массы грузов, а L и l – «плечи» рычага

ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ В ЖИВОПИСИ

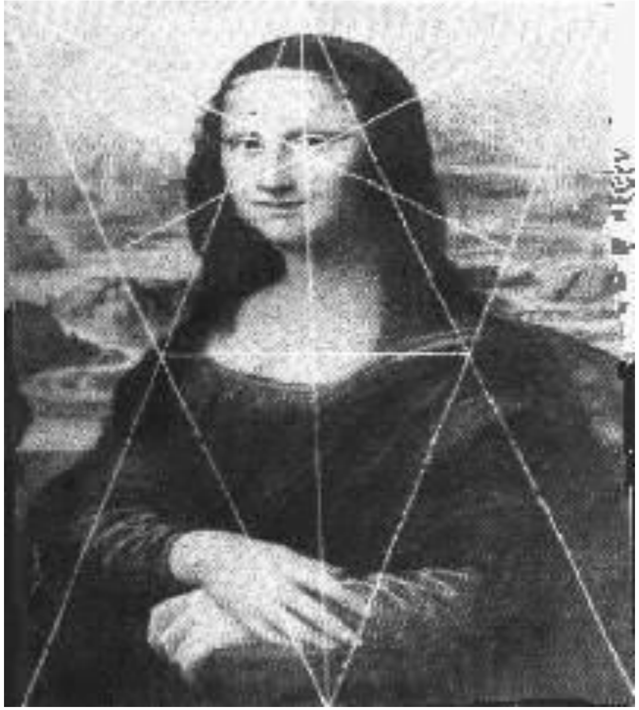
Еще в эпоху Возрождения художники открыли, что любая картина имеет определенные точки, невольно притягивающие наше внимание, так называемые зрительные центры. Таких точек всего 4 и расположены они на расстоянии 3/8 и 5/8 от соответствующих краев плоскости. Это "золотое сечение" картины. Чтобы привлечь внимание к главному элементу фотографии, надо совместить этот элемент с одним из зрительных центров. Примером использования золотого сечения в живописи наиболее просматриваются в картинах И.И. Шишкина. Это "Корабельная роща", "На севере диком", "Утро в сосновом лесу".


3/8
3/8
2/8
3/8
2/8
3/8


O
I
Φ
Nothing
Unity / God
Nothing split by Unity is Phi, the constant of creation


А
3
Б
5
2
В
8
Г
АБ относится к БВ как (3 к 2)
АВ относится к АБ (5 к 3) как
АГ относится к АВ (8 к 5)

ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ В КАРТИНЕ ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ "ДЖОКОНДА". ПОРТРЕТ МОНЫ ЛИЗЫ ПРИВЛЕКАЕТ ТЕМ, ЧТО КОМПОЗИЦИЯ РИСУНКА ПОСТРОЕНА НА "ЗОЛОТЫХ ТРЕУГОЛЬНИКАХ" (ТРЕУГОЛЬНИКАХ, ЯВЛЯЮЩИХСЯ КУСОЧКАМИ ПРАВИЛЬНОГО ЗВЕЗДЧАТОГО ПЯТИУГОЛЬНИКА).



ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ В АРХИТЕКТУРЕ

Идея золотого сечения принадлежит греческим ученым. Золотое сечение - это выражение совершенной пропорции. Греки использовали этот принцип в архитектуре. Это означает соблюдение определенных соотношений между размерами отдельных частей здания. Одним их красивейших произведений древнегреческой архитектуры является Парфенон (V век до н.э.). Он до сих пор поражает воображение. Здание украшено цветным мрамором. До сих пор Пантеон остается действующим храмом, здесь располагается христианская церковь. Отношение высоты здания к его длине равна 0,618.

ПАРФЕНОН (V в.до н.э.)

ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ В ПРИРОДЕ

Даже сама природа подчиняется закону "Золотого сечения". Если рассмотреть расположение листьев на общем стебле растений, можно

заметить, что между

каждыми двумя парами

листьев (А и В)

третья расположена в

месте золотого сечения

(точка В).

ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ В СКУЛЬПТУРЕ

Известно, что еще в древности основу скульптуры составляла теория пропорций. Отношения частей человеческого тела связывались с формулой золотого сечения. Пропорции золотого сечения создают впечатление гармонии, красоты, поэтому скульпторы использовали их в своих произведениях. Скульпторы утверждают, что талия делит совершенное человеческое тело в отношении золотого сечения. Так, например, знаменитая статуя Апполона Бельведерского состоит из частей, делящихся по золотым отношениям. Великий древнегреческий скульптор Фидий часто использовал золотое сечение в своих произведениях. Самым знаменитым из них была статуя Зевса Олимпийского (одно из чудес света). Для взрослых мужчин отношения размеров тела равны 0.615, а для женщин 0.6, так что пропорции мужчин ближе к золотому сечению, чем пропорции женщин.

ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ В СКУЛЬПТУРЕ

Великий древнегреческий скульптор Фидий часто использовал золотое сечение в своих произведениях. Самым знаменитым

из них была статуя Зевса Олимпийского (одно из чудес света). Для взрослых мужчин отношения размеров тела равны 0.615,

для женщин 0.6,так

что пропорции мужчин

ближе к золотому

сечению,

чем пропорции женщин.

ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Отрицательные числа, появились значительно позже натуральных чисел и обыкновенных дробей. Первые сведения об отрицательных числах встречаются у китайских математиков во II в.до н.э. Положительные числа тогда толковались как имущество, а отрицательные – как долг, недостача.

Но ни египтяне, не вавилоняне, ни древние греки отрицательных чисел не знали. Лишь в VII в. Индийские математики начали широко использовать отрицательные числа, но относились к ним с некоторым недоверием.

ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

В Европе отрицательными числами начали пользоваться с XII – XIII вв., но до XVI в., как и в древности, они понимались как долги, большинство учёных считали их «ложными», в отличие от положительных чисел – «истинных».

Признанию отрицательных чисел способствовали работы французского математика, физика и философа Рене Декарта (1596 – 1650). Он предложил геометрическое истолкование положительных и отрицательных чисел – ввёл координатную прямую (1637г.).

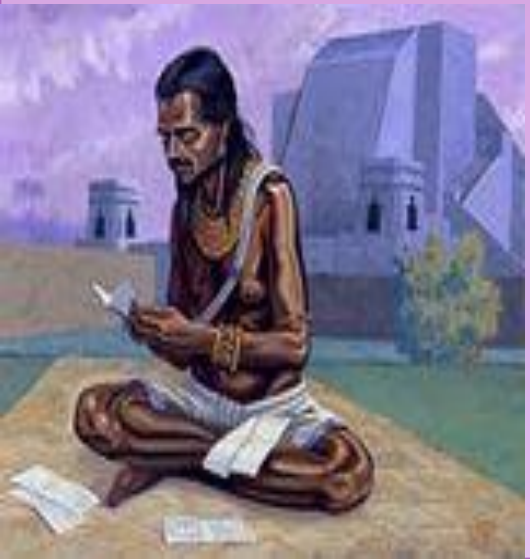
Окончательное и всеобщее признание как действительно существующие отрицательные числа получили лишь в первой половине XVIII в. Тогда же утвердилось и современное обозначение для отрицательных чисел.

ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Складывать вычитать отрицательные числа научились древнекитайские учёные ещё до нашей эры.

Индийские математики представляли себе положительные числа как «имущества», а отрицательные числа как «долги».

Вот как индийский математик Брахмагупта (VII в.) излагал правила сложения и вычитания: «Сумма имущества и долга равна их разности», «Сумма двух имуществ есть имущество», «Сумма двух долгов есть долг» и т.д.



АРХИМЕД (ОК. 287- 212 ДО Н. Э.)

Величайший древнегреческий математик и физик АРХИМЕД придумал способ описания громадных чисел. Самое большое число, которое умел называть Архимед, было настолько велико, что для его записи понадобилась бы лента в 2000 раз длиннее, чем расстояние от Земли до Солнца.

Но записывать такие громадные числа ещё не умели записывать.

Это стало возможным только после того, как индийскими математиками в VI в. Была придумана цифра нуль и ею стали обозначать отсутствие единиц в разрядах десятичной записи числа.

СИМОН СТЕВИН (1548-1620)

Симон Стевин стал известен прежде

всего своей книгой «Десятая» (De Thiende), изданной на фламандском и французском языках в 1585 г. Именно после неё в Европе началось широкое использование десятичных дробей. Десятичные индо-арабские цифры укоренились в Европе намного раньше, с XIII века, а вот дроби использовались либо натуральные, либо шестидесятиричные, либо масштабированные до целых чисел.

АЛЬ-ХОРЕЗМИ

Ал-Хорезми известен прежде всего своей «Книгой о восполнении и противопоставлении» («Ал-китаб ал мухтасар фи хисаб ал-джабр ва-л-мукабала»), от названия которой произошло слово «алгебра».

В теоретической части своего трактата ал-Хорезми даёт классификацию уравнений 1-й и 2-й степени и выделяет шесть их видов.

Для приведения квадратно канонических видов ал-Хорезми вводит два действия. Первое из них, ал-джабр, состоит в перенесении отрицательного члена из одной части в другую для получения в обеих частях положительных членов. Второе действие — ал-мукабала — состоит в приведении подобных членов в обеих частях уравнения. Кроме того, ал-Хорезми вводит правило умножения многочленов.

«Алгебра» ал-Хорезми, положившая начало развития новой самостоятельной научной дисциплины, позднее комментировалась и совершенствовалась многими восточными математиками (Ибн Турк, Абу Камил, ал-Караджи и др.). Эта книга была дважды переведена в XII веке на латинский язык и сыграла чрезвычайно важную роль в развитии математики в Европе.

ФРАНСУА ВИЕТ (1540-1603)

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

Виет первым стал обозначать буквами не только неизвестные, но и данные величины.

Тем самым ему удалось внедрить

в науку великую мысль о возможности

выполнять алгебраические

преобразования над символами,

т. е. ввести понятие

математической формулы. Этим

он внес решающий вклад в создание

буквенной алгебры, чем завершил развитие математики эпохи Возрождения и подготовил почву для появления результатов Пьера Ферма, Рене Декарта, Исаака Ньютона.