

СЦЕНАРИЙ ВНЕКЛАССНОГО МЕРОПРИЯТИЯ

«Пифагор - основатель пифагорейской школы»

«Не гоняйся за счастьем: оно всегда находится в тебе самом».

Пифагор.

ОФОРМЛЕНИЕ:

1. Стихотворение:

**«Пусть властно по своей орбите
Нас ритм сегодняшний кружит –
Вернее будущее видит
Лишь тот, кто прошлым дорожит».**

Олег Дмитриев

2. Портрет Пифагора.

3. Презентация.

Учитель: Бедерштет Н.Н.

Жизнь Пифагора

Пифагор не только самый популярный ученый, но и самая загадочная личность, человек-символ, философ, пророк.

Подлинную картину его жизни и достижений восстановить трудно, так как письменных документов о Пифагоре Самосском не осталось.

Известно, что Пифагор родился на острове Самос в Эгейском море у берегов малой Азии около 570 г. до н. э. По многим античным свидетельствам, родившийся мальчик был сказочно красив, а вскоре проявил и незаурядные способности. Увлекался музыкой и поэзией. Неугомонному воображению Пифагора очень скоро стало тесно на маленьком острове! Мудрый Ферекид - один из учителей Пифагора - однажды сказал: «Ты вырос из Самоса, отправляйся путешествовать - только так ты утолишь жажду познаний. Помни: путешествие и память - суть два средства, возвышающие человека и открывающие ему врата мудрости».

Для жителей Самоса все дороги вели в Милет (греческую колонию). Там юный Пифагор встречается с Фалесом, мудрецом, слава о котором гремела по всей Элладе. Под его руководством Пифагор изучает математику и небесную механику. По совету Фалеса двадцатилетний Пифагор принимает решение отправиться в Египет. Там он прожил 11 лет. Пифагор овладевает премудростями и тайнами египетских жрецов и достигает высших ступеней в храмовой иерархии.

В 526 г. до н. э. в Египет вторглись войска персидского царя Камбиза, и Пифагор вместе с другими жрецами попал в плен. Так он оказался в Вавилоне, где и прожил еще 12 лет.

Долгое пребывание в атмосфере таинства оставило отпечаток в сознании Пифагора. Пора ученичества подошла к концу. Много было известно, понято, прочувствовано. Ничего нового жрецы уже не могли дать своему талантливому ученику. Возможно, неудовлетворенность бездоказательностью египетской и вавилонской математики ускорила окончательное решение Пифагора возвратиться на родину. Он хотел создать свою школу, в которой ясность логики и твердость доказательств стали бы главным строительным материалом.

Пифагор - основатель пифагорейской школы

Вернувшись на остров Самос, он так поразил знаниями своих соотечественников, что его считали полубогом. Пифагор собирает вокруг себя юношей из благородных семей и ведет с ними тайные беседы. Поликрат, правитель острова, боясь, что под прикрытием этих бесед против него зреет заговор, приказывает своим людям следить за Пифагором. Возмущенный ученый навсегда покидает родной остров и поселяется в одном из греческих городов южной Италии - Кротоне. Там он сразу привлекает к себе всеобщее внимание и уважение как человек, много странствовавший, многоопытный и дивно одаренный судьбой и природой: с виду он был величав и благороден, а красота и обаяние были у него в голосе. На выступлениях Пифагора собирается до шести сот человек. О силе его воздействия на слушателей говорит такой факт: «Когда он однажды произнес речь, направленную против роскоши, то все женщины отнесли свои нарядные платья в храм Геры, так как ни одна из них не решалась показаться на улице в дорогом одеянии».

С приездом Пифагора в Кротон начинается самый яркий период его биографии. Пифагор основал сообщество своих учеников и последователей - пифагорейскую школу, - которое было одновременно научно-философской школой, религиозно-мистическим союзом, духовным братством.

В Кротоне Пифагор учредил нечто вроде религиозно-этического братства, тайного монашеского ордена, члены которого обязывались вести «пифагорейский образ жизни». Это был одновременно и религиозный союз, и политический клуб, и научное общество. Не только сила личности и мудрость Пифагора, но и высокая нравственность проповедуемых им идей и жизненных принципов притягивала к нему единомышленников. Поначалу именно талант политического оратора и религиозного проповедника, а не мудрость философа и тем более естествоиспытателя, принесли Пифагору успех. Нравственные принципы и правила, проповедуемые Пифагором, и сегодня достойны подражания. Для всех было у него одно правило: беги от всякой хитрости; отсекай огнем, железом и любым оружием от тела болезнь, от души - невежество, от утробы - роскошь, от города - смуту, от семьи - ссору. Есть две поры, учил

Пифагор, наиболее подходящие для размышления: когда идешь ко сну и когда пробуждаешься ото сна. День пифагорейцу надлежало закончить стихами: «Не допускай ленивого сна на усталые очи, прежде чем на три вопроса о деле дневном не ответишь: «Что я сделал? Что не сделал? И что мне осталось сделать?» - и начинать день со стихов: «Прежде чем встать от сладостных снов, навеваемых ночью, душой раскинь, какие дела тебе день приготовил».

Эти стихи современны и по прошествии двух с половиной тысячелетий.

Пифагор выработал для себя и своих учеников особый распорядок дня. Встав до восхода солнца, пифагорейцы шли на морской берег встречать рассвет, делали гимнастические упражнения, затем принимали завтрак. В конце дня совершали совместные прогулки, морское купание и ужинали, а после ужина обязательным было возлияние богам и чтение. Как видим, пифагорейцы с равным усердием заботились о физическом и духовном развитии.

Среди философских идей пифагорейцев наиболее известна гипотеза о том, что Земля не стоит неподвижно, а вертится. От этого происходит день и ночь. Когда какое-нибудь место земного шара поворачивается к Солнцу, тогда на этом месте начинается день, а когда оно уходит из-под лучей Солнца, тогда на этом месте начинается ночь.

Пифагорейцы считали, что Земля имеет форму самого совершенного тела - шара и находится в центре Вселенной. Остальные известные им планеты - Солнце, Луна, Меркурий, Венера, Марс, Юпитер и Сатурн - движутся вокруг нее. При этом расстояние от Земли до каждой из планет таково, что вместе они составляют семиструнную арфу, и при их движении возникает прекрасная музыка сфер. Обычные люди не слышат ее из-за суеты жизни и могут наслаждаться ею лишь после смерти. Великий Пифагор слышал ее и при жизни.

Божественные числа

В основе религиозно-философского учения Пифагора лежало представление о числе как основе всего существующего в мире. «Числа - суть боги на земле», - говорил он. Ритуал посвящения в члены пифагорейского братства был окружен множеством таинств, разглашение которых сурово каралось. Но и попав в орден после строгого отбора и испытательного периода, новички могли только из-за занавеса слушать голос учителя, видеть же его самого разрешалось только после нескольких лет очищения музыкой и аскетической жизнью. Обучение в школе было двухступенчатое, одни ученики назывались «математиками», то есть познавателями, а другие - «акусматиками», то есть слушателями. Математики - те, кто изучал суть науки, акусматики - те, кто прослушивал обобщенный свод знаний.

Акусматики представляли первую ступень в школе Пифагора. Наиболее одаренные акусматики переводились в математики, им разрешалось видеть учителя, вести с ним научные споры. Пифагорейцы узнавали друг друга по звездчатому пятиугольнику - пентаграмме. Они верили, что в числовых закономерностях спрятана тайна мира. Мир чисел жил для пифагорейца особой жизнью, числа имели свой особый жизненный смысл. Числа древними греками мыслились зримо в виде камешков (популярные сегодня слова «калькуляция», «калькулятор» произошли именно от счета камешков, разложенных на песке или на счетной доске - абаке).

Числа-камешки раскладывались в виде правильных геометрических фигур; эти фигуры классифицировались. Так возникли числа, сегодня именуемые фигурными.

1. Линейные числа (то есть простые) - числа, которые делятся на 1 и на себя. Следовательно, их представляли в виде последовательности точек, выстроенных в линию: например, число 5.

2. Плоские числа - числа, представляемые в виде произведения двух сомножителей.

3. Треугольные числа (3, 6, 10 и т. д.).

Фигурное представление чисел помогало пифагорейцам открывать законы арифметики. Так, представляя плоское число 6 в двух формах, легко «увидеть» переместительный закон умножения.

Одной из главных частей пифагорейской арифметики было учение о четных и нечетных числах. Наряду с математическими истинами в открытиях пифагорейцев было много фантазии и мистики. Так, четные числа они считали несчастными, а нечетные - счастливыми. (Эта традиция сохранилась и поныне в обычае дарить нечетное число цветов)

Важнейшим достижением пифагорейцев было открытие ими совершенных чисел. Натуральное число, равное сумме всех своих делителей:

$$6 = 1 + 2 + 3;$$

$$28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14.$$

Совсем не простые простые числа.

Пифагорейцы считали основой всех математических наук арифметику. Многим было бы приятно узнать, например, что если ликвидировать геометрию арифметика несколько от этого не пострадает, и наоборот, геометрия без арифметики существовать не может.

Пифагорейская же арифметика приятна ещё и тем, что утруждать себя большими числами там необязательно. Главное в ней - числа от одного до девяти включительно, называемые простыми. Любое громоздкое число можно без труда свести к одному из простых чисел. Допустим, 331. Делаем так: $3+3+1=7$. С числом 4529 процедура выйдет сложнее. $4+5+2+9=20$. Число 20 находится вне ряда простых чисел. Поэтому загоняем его туда следующим образом: $2+0=2$. К числам пифагорейцы относились трепетно, ибо считали, что с их помощью была сотворена Вселенная.

Простые числа не были для приверженцев учения Пифагора только материалом для четырёх действий арифметики. Они имели скрытый смысл.

1 - число энергии, действия, причины (потому что оно в начале), достижения цели (в собственных интересах).

2 - число противоположностей, полярностей, таких как день и ночь, добро и зло, мальчик и девочка... В зависимости от ситуации, противоположности могут конфликтовать - спорить и соперничать, или же дополнять друг друга, поддерживая состояние равновесия.

3 - представлялось как число, объединяющее прошлое, настоящее и будущее. Люди, умеющие устроить своё настоящее, предвидя будущее и используя опыт прошлого, мудры, и потому тройку пифагорейцы связывали с мудростью. Заодно это число знаний, так как музыка, математика и астрономия - "три кита" познания мира - как раз образовывали триаду. Кроме того, три - число равновесия, мира и дружбы.

4 - четыре стороны света, четыре времени года, четыре стихии - огонь, земля, вода и воздух, то есть основа всего. То, что надёжно, было, есть и будет всегда. За это пифагорейцы четвёрку весьма уважали. Но их последователи, соглашаясь с идеей устойчивости четвёрки (квадрат - наиболее устойчивая геометрическая фигура), пришли к выводу, что это число - "без полёта", так как слишком связано с земными делами. Впоследствии крест (имеющий четыре стороны) стал

символом Земли и всего материального, то есть того, что можно потрогать, понюхать и попробовать на вкус.

5 - число, позволяющее оторваться от привычного хода вещей, рискнуть, пережить приключение.

Пятиконечная звезда, или пентаграмма, являлась в средние века магическим знаком.

Пифагорейцы тоже её любили: для них она была священным символом света, здоровья и жизненной силы.

6 - это число пифагорейцы называли "совершенством" и "гармонией". Оно связано также со здоровьем и равновесием (поскольку состоит из двух троек).

7 - с этим числом связаны семь цветов радуги, семь нот гаммы, семь планет, известных древним грекам, - то есть явления неординарные, 7 - число случая, удачи и откровения свыше.

8 - для пифагорейцев это было таинственное и священное число, связанное с Элевсинскими мистериями - древнегреческим празднеством, которое проводилось раз в пять лет в городе Элевсинии в честь богини Цереры и её дочери Персефоны. Оно было не для всех. Что конкретно происходило на этом празднике, знали только те, кого туда допускали - посвящённые.

(Пифагора, между прочим, допустили.) В современном варианте восьмёрка - число материального благополучия и супер стабильности (дважды четыре).

9 - число человека со всеми его недостатками, так как до совершенного числа пифагорейцев, 10, девятке не хватает единицы. Девятка была символом беспредела, так как за нею ничего нет, кроме бесконечного числа 10. Впоследствии толкователи чисел стали объяснять девятку как число успеха на том основании, что это самое большое из простых чисел.

Наука о тайном значении чисел стала называться нумерологией.

Пифагоровы тройки

С теоремой Пифагора связана арифметическая задача: имеются такие тройки натуральных чисел x , y , z , что $x^2 + y^2 = z^2$. Сегодня эта задача называется задачей Пифагора, а ее решение - тройки натуральных чисел - пифагоровыми тройками. Частные решения были известны в глубокой древности: в Древнем Египте, например, треугольник со сторонами 3, 4, 5 использовали при разметке прямоугольных земельных участков после ежегодного уничтожения их границ разлившимся Нилом. А можно ли найти все решения уравнения $x^2 + y^2 = z^2$ в натуральных числах? Занимаясь поисками ответа на данный вопрос, Пифагор нашел формулы, которые в современной символической форме могут быть записаны так: $a = 2n + 1$, $b = 2n(n + 1)$, $c = 2n^2 + 2n + 1$, где n - любое натуральное число.

При различных значениях n можно получить всевозможные наборы пифагоровых троек:

$n = 1$, (3, 4, 5); $n = 2$, (5, 12, 13); $n = 3$, (7, 24, 25).

Треугольник с такими сторонами является прямоугольным. Изучение вавилонских, древнекитайских рукописей показало, что это утверждение было известно задолго до Пифагора. Египтяне и вавилоняне проводили каждое вычисление по рецепту, которому можно было слепо

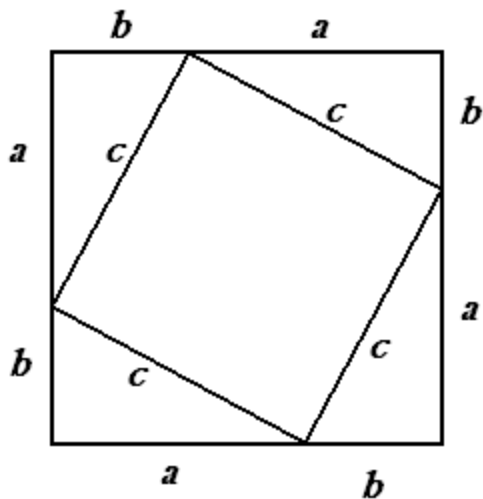
следовать. Эти рецепты неизменно давали правильное решение, и никому и в голову не приходило усомниться в них или подвергнуть анализу логику, лежащую в их основе. Пифагор же хотел понять числа, а не только вслепую пользоваться ими. Его заслуга состояла в том, что он доказал эту теорему. Существует легенда, согласно которой Пифагор принёс в жертву не то одного быка, не то сто быков в честь открытия двух квадратов, сумма которых равна третьему квадрату.

В русском переводе евклидовых «Начал», теорема Пифагора изложена так:

«В прямоугольном треугольнике квадрат из стороны, противоположащей прямому углу, равен сумме квадратов из сторон, содержащих прямой угол».

Доказательства теоремы Пифагора.

Древнекитайское доказательство 1. На древнекитайском чертеже четыре равных прямоугольных треугольника с катетами **a**, **b** и гипотенузой **c** уложены так, что их внешний контур образует квадрат со стороной **a+b**, а внутренний – квадрат со стороной **c**, построенный на гипотенузе



$$(a+b)^2 = c^2 + \frac{ab}{2} \cdot 2$$

$$a^2 + 2ab + b^2 = c^2 + 2ab$$

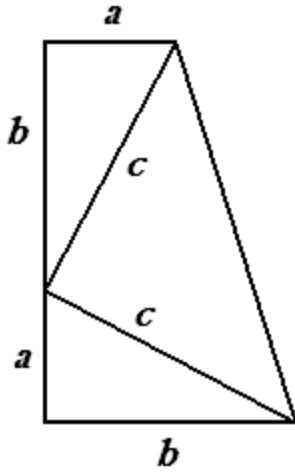
$$a^2 + b^2 = c^2$$

Доказательство 2. (Дж. Графил 1882 г.) [4]

Расположим два равных прямоугольных треугольника так, чтобы катет одного из них был продолжением другого.

Площадь рассматриваемой трапеции находится как

произведение полусуммы оснований на высоту



$$S = \frac{a+b}{2} \cdot (a+b)$$

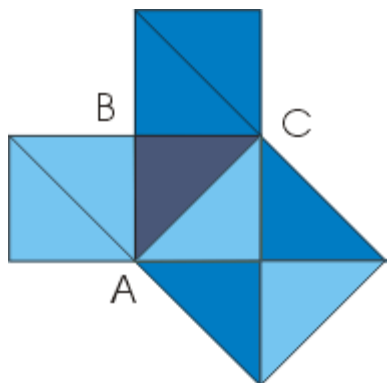
С другой стороны, площадь трапеции равна сумме площадей полученных треугольников:

$$S = \frac{ab}{2} \cdot 2 + \frac{c^2}{2}$$

Приравнявая данные выражения, получаем:

$$\frac{2ab}{2} + \frac{c^2}{2} = \frac{(a+b)^2}{2} \quad \text{или} \quad c^2 = a^2 + b^2$$

Доказательство 3 (простейшее).



Это доказательство получается в простейшем случае равнобедренного прямоугольного треугольника. Вероятно, с него и начиналась теорема. В самом деле, достаточно просто посмотреть на мозаику равнобедренных прямоугольных треугольников, чтобы убедиться в справедливости теоремы. Например, для треугольника ABC: квадрат, построенный на гипотенузе AC, содержит 4 исходных треугольника,

а квадраты, построенные на катетах, - по два. Теорема доказана.

В течение двух тысячелетий наиболее распространенным доказательством теоремы Пифагора было придуманное Евклидом. Оно помещено в его знаменитой книге «Начала».

Чертеж, применяемый при доказательстве этой теоремы, в шутку называют «пифагоровы штаны».

В течение долгого времени он считался одним из символов математической науки.

Данную теорему, носящую в литературе имя Пифагора, в Средневековье в некоторых областях Германии и Франции называли «мостом ослов», или бегством "убогих", так как некоторые "убогие" ученики, не имевшие серьезной математической подготовки, бежали от геометрии. Слабые ученики, заучившие теоремы наизусть, без понимания, и прозванные поэтому "ослами", были не в состоянии преодолеть теорему Пифагора, служившую для них вроде непреодолимого моста. Из-за чертежей, сопровождающих теорему Пифагора, учащиеся называли ее также "ветряной мельницей", составляли стихи вроде "Пифагоровы штаны на все стороны равны", рисовали карикатуры.

У математиков арабского Востока она называлась «теоремой невесты». Дело в том, что в некоторых списках «Начал» Евклида эта теорема называлась «теоремой нимфы» за сходство чертежа с пчелкой, бабочкой, по-гречески - нимфой. Но этим словом греки называли еще некоторых богинь, а также вообще молодых женщин и невест. При переводе с греческого арабский переводчик, не обратив внимания на чертеж, перевел слово «нимфа» как «невеста», а не «бабочка». Так появилось ласковое название знаменитой теоремы - «теорема невесты».

Легенда о том, что в честь своего открытия Пифагор принес в жертву быка или, как рассказывают другие, сто быков, послужила поводом для юмора в рассказах писателей и в стихах поэтов. Так, например, немецкий писатель-романист А. Шамиссо, который в начале XIX в. участвовал в кругосветном путешествии на русском корабле "Рюрик", написал **следующие стихи:**

Пребудет вечной истина, как скоро

Ее познает слабый человек!
И ныне теорема Пифагора
Верна, как и в его далекий век.
Обильно было жертвоприношенье
Богам от Пифагора. Сто быков
Он отдал на закланье и сожженье
За света луч, пришедший с облаков.
Поэтому всегда с тех самых пор,
Чуть истина рождается на свет,
Быки ревут, ее почуя, в след.
Они не в силах свету помешать.
А могут лишь, закрыв глаза, дрожать
От страха, что вселил в них Пифагор.

О теореме Пифагора

Уделом истины не может быть забвенье,
Как только мир ее увидит взор,
И теорема та, что дал нам Пифагор,
Верна теперь, как в день ее рожденья.
За светлый луч с небес вознес благодаренье
Мудрец богам не так, как было до тех пор.
Ведь целых сто быков послал он под топор,
Чтоб их сожгли как жертвоприношенье.
Быки с тех пор, как только весть услышат,
Что новой истины уже следы видны,

Отчаянно мычат и ужаса полны:

Им Пифагор навек внушил тревогу.

Не в силах преградить той истине дорогу,

Они, закрыв глаза, дрожат и еле дышат.

Суть истины вся в том, что нам она-навечно,

Когда хоть раз в прозрений ее увидим свет,

И теорема Пифагора через столько лет

Для нас, как для него, бесспорна, безупречна.

На радостях богам был Пифагором дан обет:

За то, что мудрости коснулся бесконечной,

Он сто быков заклал, благодаря предвечных;

Моленья и хвалы вознес он жертве вслед.

С тех пор быки, когда, учуют, тужась,

Что к новой истине людей опять подводит след,

Ревут остервенело, так что слушать мочи нет,

Такой в них Пифагор вселил навеки ужас,

Быкам, бессильным новой правде противостоять,

Что остается? - Лишь, глаза закрыв, реветь, дрожать.

Теорема Пифагора настолько известна, что трудно представить себе человека, не слышавшего о ней. Теорема Пифагора интересна не только своей историей, но и тем, что она занимает важное место в жизни и науке.

Итак, теорема Пифагора - одна из главных и, можно сказать, самая главная теорема геометрии. Значение ее состоит в том, что из нее или с ее помощью можно вывести большинство теорем геометрии. Теорема Пифагора замечательна и тем, что сама по себе она вовсе не очевидна. Например, свойства равнобедренного треугольника можно видеть непосредственно на чертеже. Но сколько ни смотри на прямоугольный треугольник, никак не увидишь, что между его

сторонами есть простое соотношение: $c^2=a^2+b^2$. Поэтому для её доказательства часто используют наглядность.

Заслуга же Пифагора состояла в том, что он дал полноценное научное доказательство этой теоремы. Интересна личность самого учёного, память о котором неслучайно сохранила эта теорема. Пифагор – замечательный оратор, учитель и воспитатель, организатор своей школы, ориентированной на гармонию музыки и чисел, добра и справедливости, на знания и здоровый образ жизни. Он вполне может служить примером для нас, далёких потомков.

Рассмотрим примеры практического применения теоремы Пифагора.

1. теорема Пифагора применяется для вычисления длин отрезков некоторых фигур на плоскости и в пространстве;
2. в строительстве и архитектуре ;
3. с помощью теоремы Пифагора можно посчитать длину спирали.

4. Теорема Пифагора и мобильная связь

В настоящее время на рынке мобильной связи идет большая конкуренция среди операторов. Чем надежнее связь, чем больше зона покрытия, тем больше потребителей у оператора. При строительстве вышки (антенны) часто приходится решать задачу: какую наибольшую высоту должна иметь антенна, чтобы передачу можно было принимать в определенном радиусе (например радиусе $R=200$ км?, если известно, что радиус Земли равен 6380 км.)

Используя теорему Пифагора, получим ответ.

Ответ: 2,3 км.

Мысли и афоризмы Пифагора.

- * На поле жизни, подобно сеятелю, ходи ровным и постоянным шагом.
- * Истинное отечество там, где есть благие нравы.
- * Не будь членом учёного общества: самые мудрые, составляя общество, делаются простолюдинами.
- * Почитай священными числа, вес и меру, как чад изящного равенства.

* Измеряй свои желания, взвешивай свои мысли, исчисляй свои слова.

* Ничему не удивляйся: удивление произвело богов.

* Если спросят: что есть древнее богов? - ответствуй: страх и надежда.

Мы мало знаем о смерти Пифагора. Она, как вся его жизнь, тоже окутана тайной, потому что достоверно сказать, как именно умер Пифагор, невозможно. Описание смерти Пифагора его ученики и философы тех времен приводят противоречивые. Одни говорят, что он погиб в Метапонте, когда кто-то из знакомых ему людей поджег дом, в котором он находился со своими учениками. Когда Пифагор выбежал из горящего дома, у него была возможность скрыться вместе с остальными, но он остановился и сказал: «Лучше смерть, чем прослыть пустословом». Его настигли и убили, с ним же погибло около сорока его учеников. По другим данным, Пифагор умер от истощения в метапонтском святилище Муз «Сорок дней ничего не евши» (Дикеарх). Есть и еще одна версия, в которой говорится о том, что Пифагор был убит в уличной схватке, во время народного восстания. Где здесь правда, а где ложь, уже не разобраться, вся его жизнь поросла легендами и былинами.

«Не гоняйся за счастьем: оно всегда находится в тебе самом».

Пифагор

Заключение.

Таким образом : вклад Пифагора в развитие науки бесценен. Именно он первым развил теорию гармонии и совершил блестящие математические открытия. Пифагор первым придумал рычаг. Он был «дедушкой» демократии – именно его идеи положил в основу своего учения «отец» демократии Платон.

Пифагор рассматривал точку, как пропорционально соответствующую единице; линию – 2; поверхность – 3; тело – 4; и он определял точку, как монаду, имеющую положение, и как начало всех вещей.

Прошло уже много лет со времени доказательства теоремы, но несмотря на это, теорема Пифагора актуальна как никогда сегодня. Теорема, доказанная много веков назад, помогает развиваться современному обществу. Теорема Пифагора – рекордсмен по числу доказательств. Науке известны 367 способов её доказательства.

Возможно, через несколько десятков лет будет изобретено еще не одно доказательство теоремы и, может быть, одно из них будет придумано именно нами.

