ГОРОДСКОЙ КОНКУРС
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ТВОРЧЕСКИХ РАБОТ
НА СОИСКАНИЕ ПРЕМИИ ИМ. А.С. ПОПЛАУХИНА

СЕКЦИЯ: МАТЕМАТИКА

ТЕМА: «ПИФАГОР – ОСНОВОПОЛОЖНИК СОВРЕМЕННОЙ МАТЕМАТИКИ»

Автор: Савин Артем,
ученик 9 «А» класса МКОУ СОШ № 8.
Научный руководитель: Завтур Галина Александровна,
учитель математики I квалификационной категории МКОУ СОШ № 8.

г.о. Красноуральск
2012 г.

Содержание

«Ни о ком не говорят так

много и необычно»

(Порфирий)

За легендой истина

Пифагор был не только учёным, основателем первой научной школы. Он был и властителем дум, проповедником собственной «Пифагорейской» этики, философом, которого по силе духа и силе воздействия можно сравнить разве что с его великими современниками: Конфуцием, Буддой и, возможно, Заратуштрой. Но в отличие от них Пифагор воспитал в человечестве веру в могущество разума, убежденность в познаваемости природы, уверенность в том, что ключом к тайнам мироздания является математика.

Но 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, и для многих и для немногих, было у него на устах правило: беги от всякой хитрости, отсекай огнём, железом и любым оружием от тела болезнь, от души – невежество, от утробы – роскошество, от голода – смуту, от семьи – ссору, от всего, что есть – неумеренность.»

«Вещей, к которым стоит стремиться и которых следует добиваться, есть на свете 3: во-первых, прекрасное и славное, во-вторых, полезное для жизни, в – третьих, доставляющее наслаждение. Наслаждение имеется в виду не пошлое и обманчивое, но прочное , важное, очищающее от хулы. Ибо наслаждение бывает двоякого рода: одно, утоляющее роскошествами наше чревоугодие и сладострастие, он уподоблял погибельным песням Сирен, а о другом, которое направлено на всё прекрасное, праведное и необходимое для жизни, которое и переживаешь сладко, и пережив, не жалеешь, он говорил, что оно подобно гармонии Муз».

Есть две поры, учил Пифагор, наиболее подходящих для размышлений: когда идёшь ко сну, и когда пробуждаешься ото сна. И в тот и в другой час следует потребовать от себя отчёта во всём, что сделано и что предстоит ещё сделать. День пифагорейцу належало заканчивать словами:

«Не допуская ленивого сна на усталые очи, прежде чем на три вопроса о деле дневном не ответишь: Что я сделал?, Чего не сделал? И что мне осталось сделать?»

И начинать со стихов:

«Прежде чем встать от сладостных снов, навеваемых ночью, думой раскинь, какие дела тебе день приготовил.»

Не правда ли, эти стихи современны и по прошествии двух с половиной тысячелетий?!

Пифагор, предписывая чтить старейших, «ибо всюду предшествующее почтеннее последующего», учил почитать родителей, высоко ценил дружбу, считая ,что у друзей всё общее и что друг – это второе «Я».

Эти и многие другие заповеди и составляли основу пифагорейской этики.

Даже философия для Пифагора была не просто умственным любомудрием, но и особой системой жизненных правил. Для философа – пифагорейца недостаточно было лишь теоретически любить мудрость. Любовь к мудрости должна была охватывать не только ум, но и всё существо философа, подчиняя его себе и делая его аристократом духа и добродетели. Эта мысль нашла прекрасное выражение в одной из сентенций Пифагора: «Одни приходят на Олимпийские игры, чтобы состязаться, другие, чтобы покупать или продавать, а третьи, чтобы смотреть – это люди высшей категории».

Кстати, изобретение самого термина «философия» традиция предписывает Пифагору. Пифагор видел себя не обладателем истины, а лишь человеком, стремящимся к ней как к непостижимому идеалу. Поэтому Пифагор утверждал, что он не есть воплощение мудрости – мудрец, а лишь любитель мудрости – любомудр.

Жизнь великого учёного и философа

Никто не может с уверенностью составить биографию Пифагора: каждый, наверняка, задумывается над тем, что из его повествования правда, а что вымысел, ведь за 1000 лет античной истории имя Пифагора обросло таким количеством легенд, что Пифагор стал почитаться полубогом. И, к сожалению, эти самые легенды, перемешанные с античными традициями, вызывающими глубокое уважение к личности Пифагора, со временем породили несерьёзное отношение к Пифагору как исторической личности. Я же считаю Пифагора великим учёным, мыслителем и философом, которого никто не сможет опередить и который будет жить всегда!

Итак, вопросов, связанных с личностью Пифагора, великое множество. Лучше сказать, что вся биография Пифагора является сплошным знаком вопроса.

Родина Пифагора – остров Самос. Самос считался у греков родиной богини Геры, покровительницы супружеской любви, поэтому не удивительно, что именно здесь был поставлен прославленный храм богини.

Но не богиня Гера и её храм и не тиран Поликрат, при котором Самос достиг наивысшего расцвета, стяжали подлинную славу маленькому острову в Эгейском море: около 570 лет до н.э. на Самосе родился основоположник современной математики Пифагор.

Отцом Пифагора был Мнесарх – резчик по драгоценным камням. Мнесарх, по словам Апулея, «славился среди мастеров своим искусством вырезать геммы, но стяжал скорее славу, чем богатство».

Имя матери Пифагора не сохранилось. Некоторые называли её Пифагидой, дочерью рода Анкея – основателя Самоса. Другие утверждают, будто бы это сам Мнесарх назвал жену Пифагидой, а сына – Пифагором, в честь дельфийской прорицательницы Пифии. Сделал же так Мнесарх после того, как получил от Дельфийского оракула весть о том, что жена подарит ему сына.

А многие считали, что Пифагор – не имя, а прозвище, Поскольку мудрый учитель высказал истину столь же постоянную и авторитетную, каки дельфийская Пифия, он и был прозван Пифагором.

По многим античным свидетельствам, родившийся мальчик был сказочно красив, а вскоре проявил и свои незаурядные способности. Среди учителей нового будущего математика традиция выявляет имена старцев Гермодаманта и Ферекида Сиросского. Целые дни проводил юный Пифагор у ног Гермодаманта, внимая мелодии кифары и гекзаметрам Гомера. Страсть к музыке и поэзии великого Гермодаманта Пифагор сохранил на всю жизнь.

Смерть Пифагора

Как рассказывает Порфирий, «Был в Кротоне человек по имени Килон, первый между гражданами и богатством, и знатностью, и славою своих предков, но сам обладавший правом тяжёлым и властным, а силою друзей своих и обилием богатств, использующихся не для добрых дел; и вот он – то, полагая себя достойным всего самого лучшего, почёл за нужнейшее причаститься к Пифагоровой философии. Он пришёл к Пифагору, похваляясь и притязая стать его другом. Но Пифагор сразу прочитал весь нрав этого человека по лицу его и остальным телесным признакам, которые он примечал у каждого встречного, и, поняв, что это за человек, велел ему идти прочь и не в свои не мешаться. Килон почел себя этим обиженным и оскорбился; а нрава он был дурного и в гневе безудержен. И вот, созвав своих друзей, он стал обличать перед ними Пифагора и готовить с ними заговор против философа и учеников его».

Однажды во время собрания пифагорейцев в доме шестикратного олимпийского победителя Милона Килон со своими сообщниками поджёг дом со всех сторон. Согласно приданию, во время пожара рухнула центральная колонна, поддерживавшая потолочную балку. Милон, спасая товарищей, взвалил тяжесть перекрытия на свои могучие плечи и так продержал его до тех пор, пока все не выбежали из здания. Впрочем, здесь античные свидетельства расходятся: по другой версии, в доме Милона погибли все собравшиеся, кроме двоих – Архиппа и Лисида.

Что было с самим Пифагором во время пожара, также не вполне ясно. По одной версии, Пифагора в доме Милона не было: он ездил на остров Делос ухаживать за своим тяжело заболевшим учителем старцем Ферекидом. Другие источники говорят, что Пифагор находился в доме Милона, но был спасён верными учениками, затем долго скитался в поисках пристанища, пока не нашёл его в Метапонте, где и провёл остаток своих дней.

И, прощаясь с Пифагором, мне хочется рассказать ещё одно придание о смерти великого мудреца, наиболее поэтичное.

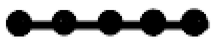
Когда был подожжён дом Милона, где собрались пифагорейцы, когда стали рушиться подпорки и перекрытия, державшие крышу, Пифагор в задумчивости сидел в центре большой залы. Великий мудрец и не помышлял сделать хоть одно движение к своему спасению. Тогда ученики Пифагора бросились в огонь и проложили в нём дорогу учителю, чтобы он по их телам, как по мосту, вышел из объятого пламенем дома. Пифагора спасли, но страшной ценой жизней его единомышленников. Оставшись один, Пифагор так затосковал, что удалился из города и там лишил себя жизни.

Арифметика. Учение о числе

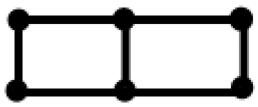
Числа древними греками, а вместе с ними Пифагором и пифагорейцами мыслились зримо, в виде камешков, расположенных на песке или на счётной доске – абаке. По этой причине греки не знали нуля, так как его невозможно было «увидеть». Но и единица ещё не была полноправным числом, а представлялась как некий «числовой атом», из которого образовались все числа. Пифагорейцы называли единицу «границей между числом и частями», т.е. между целыми числами и дробями, но в то же время видели в ней «семя и вечный корень». Число же определялось как **множество, составленное из единиц.** Итак, пифагорейские числа в современной терминологии – это натуральные числа.

Числа – камешки раскладывались в виде геометрических фигур, эти фигуры классифицировались. Так возникали числа, сегодня именуемые фигурными:

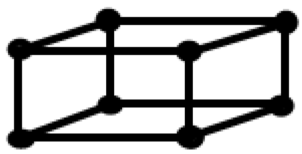
Линейные числа (т.е. простые числа) – числа, которые делятся только на единицу и на самих себя и, следовательно, представимы в виде последовательности точек, выстроенных в линию:


(линейное число 5)

Плоские числа – числа представимые в виде произведения двух сомножителей:


(плоское число 6)

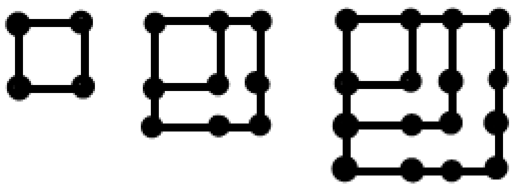
Телесные числа – числа, выражаемые произведением трёх сомножителей:


(телесное число 8)

Треугольные числа:

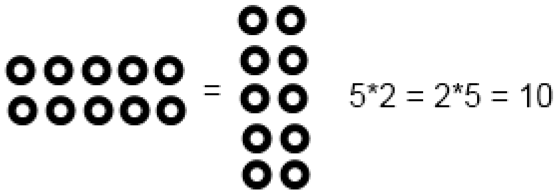

(треугольные числа 3,6,10).

Квадратные числа:


(квадратные числа 4,9,16)

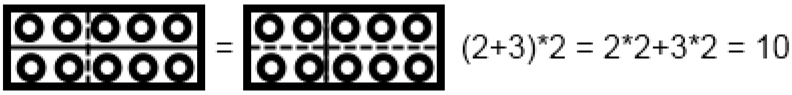
и т.д. Именно от фигурных чисел пошло выражение «Возвести число в квадрат или куб».

Фигурное представление чисел помогало пифагорейцам открывать законы арифметических операций, а также легко переходить к числовой характеристике геометрических объектов – измерению площадей и объёмов. Так, представляя плоское число 10 в двух формах:



Легко «увидеть» **переместительный закон умножения**: ab = ba

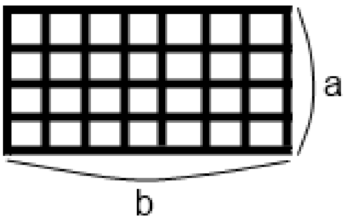
В том же числе 10:



Можно «разглядеть» и **распределительный закон сложения относительно умножения:** (a+b)c = ac + bc

И т.д.

Наконец, если камешки, образующие фигурные числа, мыслить в виде равных по площади квадратов, то, укладывая их в прямоугольное число ab,



мы автоматически получаем формулу для вычисления площади прямоугольника**: S = ab**

Доказательство в геометрии

Важнейшей научной заслугой Пифагора считается систематическое введение доказательства в математику, и, прежде всего, в геометрию.

Строго говоря, только с этого момента математика и начинает существовать как наука, а не как собрание древнеегипетских и древневавилонских практических рецептов. С рождением же математики зарождается и наука вообще, ибо «ни одно человеческое исследование не может называться истинной наукой, если оно не прошло через математические доказательства» (Леонардо да Винчи).

Приведу один пример. Пусть мы хотим установить, чему равна сумма углов треугольника. Измерив десяток – другой треугольников, мы легко обнаружим, что эта сумма колеблется около $180^{0,}$ хотя вряд ли мы хоть раз получим точно 180^0 и 2 одинаковых результата. Эти разночтения вызваны как погрешностью наших измерений, так и погрешностью самих измеряемых объектов, которые не являются идеально прямолинейными фигурами. Делая скидку на эти ошибки, мы можем предположить, что сумма углов треугольника все-таки равна 180^0, хотя никакой уверенности в этом у нас быть не может, ибо треугольников существует опять-таки великое множество.

Так вот, заслуга Пифагора и состояла в том, что он, по-видимому, первым пришел к следующей мысли: в геометрии, во-первых, должны рассматриваться абстрактные идеальные объекты (**точки** – «то, что не имеет частей», **линии** – «длина без ширины», **поверхности** – «то, что имеет только длину и ширину», и т.д.) и, во-вторых, свойства этих идеальных объектов должны устанавливаться не с помощью измерений на конечном числе объектов, а с помощью рассуждений, справедливых для бесконечного числа объектов. Эта цепочка рассуждений, которая с помощью законов логики сводит неочевидные утверждения к известным или очевидным истинам, и есть **математическое доказательство**.

И вот следующая гениальная догадка Пифагора (или его учеников) состояла ещё и в том, что в геометрии можно выбрать конечное число первоначальных истин, из которых с помощью логических правил выводимо неограниченное число геометрических предложений. Эти отправные недоказуемые положения были названы **аксиомами** (от греч. – ценность).

Так в геометрии возник первый **аксиоматический метод** построения науки. В грандиозной аксиоматизации геометрии число первоначальных, принимаемых без доказательств утверждений – **аксиом** – было сведено к минимуму, а все остальные геометрические истины – **теоремы** – получались из них цепочкой логических размышлений – **доказательств**. Так родилась триада **аксиома – доказательство – теорема**, которая составила ядро нового метода.

Теорема Пифагора

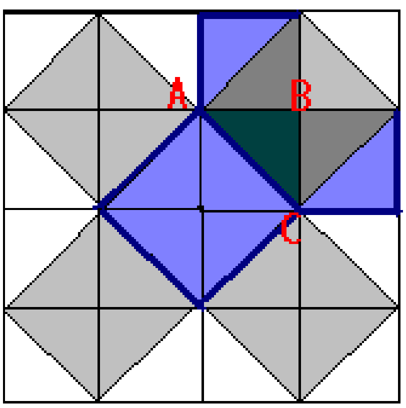
Трудно найти человека, у которого имя Пифагора не ассоциировалось бы с теоремой Пифагора. Даже те, кто в своей жизни далек от математики, продолжают сохранять воспоминания о «пифагоровых штанах» - квадрате на гипотенузе, равновеликом двум квадратам на катетах. Причина такой популярности теоремы Пифагора ясна: это простота - красота - значимость. В самом деле, теорема Пифагора проста, но не очевидна. Противоречие двух начал и придает ей особую притягательную силу, делает ее красивой. Но, кроме того, теорема Пифагора имеет огромное значение. Она применяется в геометрии буквально на каждом шагу. Существует около пятисот различных доказательств этой теоремы, что свидетельствует о гигантском числе ее конкретных реализации.

Сегодня принято считать, что Пифагор дал первое доказательство носящей его имя теоремы. Увы, от этого доказательства также не сохранилось никаких следов. Поэтому я хочу привести несколько примеров доказательства теоремы Пифагора.

Итак,

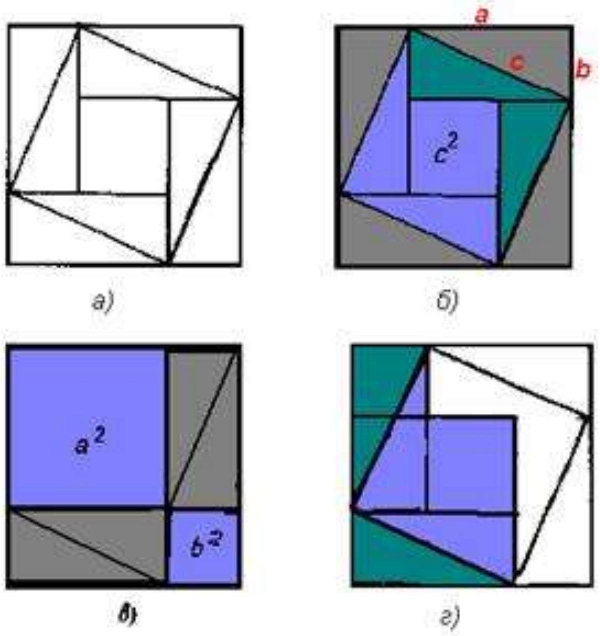
<u>Теорема Пифагора.</u> **Квадрат, построенный на гипотенузе прямоугольного треугольника, равновелик сумме квадратов, построенных на его катетах.**

Простейшее доказательство



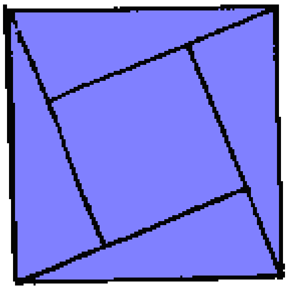
"Квадрат, построенный на гипотенузе прямоугольного треугольника, равновелик сумме квадратов, построенных на его катетах." Простейшее доказательство теоремы получается в простейшем случае равнобедренного прямоугольного треугольника. Вероятно, с него и начиналась теорема. В самом деле, достаточно просто посмотреть на мозаику равнобедренных прямоугольных треугольников (что показано на рисунке), чтобы убедиться в справедливости теоремы. Например, для ÙABC: квадрат, построенный на гипотенузе АС, содержит 4 исходных треугольника, а квадраты, построенные на катетах,— по два. Теорема доказана.

Древнекитайское доказательство

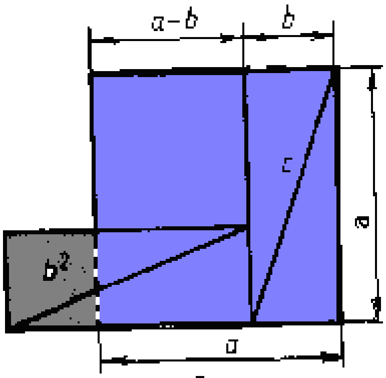


Математические трактаты Древнего Китая дошли до нас в редакции II в. до н.э. Дело в том, что в 213 г. до н.э. китайский император Ши Хуан-ди, стремясь ликвидировать прежние традиции, приказал сжечь все древние книги. Во II в. до н.э. в Китае была изобретена бумага и одновременно начинается воссоздание древних книг. Так возникла тематика в девяти книгах» — главное из сохранившихся математико-астрономических сочинений в книге «Математики» помещен чертеж (рисунок а), доказывающий теорему Пифагора. Ключ к этому доказательству подобрать нетрудно. В самом деле, на древнекитайском чертеже четыре равных прямоугольных треугольника с катетами a, b и гипотенузой с уложены так, что их внешний контур образует квадрат со стороной a+b, а внутренний — квадрат со стороной с, построенный на гипотенузе (рисунок б). Если квадрат со стороной с вырезать и оставшиеся 4 затушеванных треугольника уложить в два прямоугольника (рисунок в), то ясно, что образовавшаяся пустота, с одной стороны, равна c^2, а с другой — $a^2+Ь^2$, т.е. $c^2=a^2+Ь^2$. Теорема доказана. Заметим, что при таком доказательстве построения внутри квадрата на гипотенузе, которые мы видим на древнекитайском чертеже (рисунок а), не используются. По-видимому, древнекитайские математики имели другое доказательство. Именно если в квадрате со стороной с два заштрихованных треугольника (рисунок б) отрезать и приложить гипотенузами к двум другим гипотенузам (рисунок г), то легко обнаружить, что полученная фигура, которую иногда называют «креслом невесты», состоит из двух квадратов со сторонами а и b, т.е. $c^2=a^2+b^2$.

Древнеиндийское доказательство



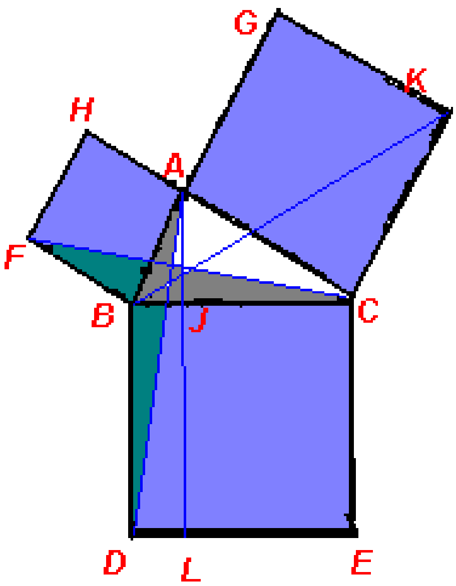
а)



б)

Математики Древней Индии заметили, что для доказательства теоремы Пифагора достаточно использовать внутреннюю часть древнекитайского чертежа. В написанном на пальмовых листьях трактате «Сиддханта широмани» («Венец знания») крупнейшего индийского математика XII в. Бхаскары помещен чертеж (рисунок а) с характерным для индийских доказательств словом «смотри!». Как видим, прямоугольные треугольники уложены здесь гипотенузой наружу и квадрат c^2 перекладывается в «кресло невесты» a^2-b^2 (рисунок б). Заметим, что частные случаи теоремы Пифагора (например, построение квадрата, площадь которого вдвое больше площади данного квадрата) встречаются в древнеиндийском трактате «Сульва сутра» (VII —V вв. до н.э.).

Доказательство Евклида

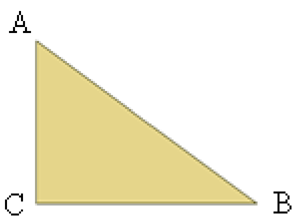


Доказательство Евклида приведено в предложении 47 первой книги «Начал». На гипотенузе и катетах прямоугольного треугольника ABC строятся соответствующие квадраты (смотри рисунок) и доказывается, что прямоугольник BJLD равновелик квадрату ABFH, а прямоугольник JCEL — квадрату AC КС. Тогда сумма квадратов на катетах будет равна квадрату на гипотенузе. В самом деле, затушеванные на рисунке треугольники ABD и BFC равны по двум сторонам и углу между ними: FB=AB, BC==BD и ÐFBC=d+ÐABC=ÐABD. Но S_{ABD}=1/2 S_{BJLD}, так как у треугольника ABD и прямоугольника BJLD общее основание BD и общая высота LD. Аналогично S_{FBC}=12 S_{ABFH} (BF—общее основание, AB—общая высота). Отсюда, учитывая, что S_{ABD}=S_{FBC} , имеем S_{BJLD}= S_{ABFH}. Аналогично, используя равенство треугольников ВСК. и АСЕ, доказывается, что S_{JCEL}=S_{ACKG}. Итак, S_{ABFH}+S_{ACKG}=S_{BJLD}+S_{JCEL}= S_{BCED}, что и требовалось доказать. Доказательство Евклида в сравнении с древнекитайским или древнеиндийским выглядит чрезмерно сложным. По этой причине его нередко называли «ходульным» и «надуманным». Но такое мнение поверхностно. Теорема Пифагора у Евклида является заключительным звеном в цепи предложений 1-й книги «Начал». Для того чтобы логически безупречно построить эту цепь, чтобы каждый шаг доказательства был основан на ранее доказанных предложениях, Евклиду нужен был именно выбранный им путь.

Применение теоремы Пифагора

Древние задачи

1) На какое расстояние надо отодвинуть от стены дома нижний конец лестницы длиною 17м, чтобы верхний конец её достал до слухового окна, находящегося на высоте 15 м от поверхности земли?



Дано: ΔABC, AB = 17м, AC = 15м.

Найти: BC - ?

Решение:

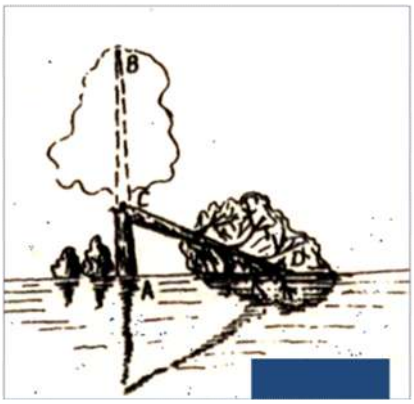
$AB^2=AC^2+BC^2$

$BC^2=AB^2-AC^2=17^2-15^2=289-225=64$

BC = 8 м.

Ответ: на расстояние 8м.

2) На берегу реки рос тополь одинокий. Вдруг ветра порыв его ствол надломал. Бедный тополь упал. И угол прямой, с течением реки его угол составлял. Запомни теперь, что в том месте река в четыре лишь фута была широка. Верхушка склонялась у края реки. Осталось три фута всего от ствола, прошу тебя, скоро теперь мне скажи: у тополя как велика высота?



Решение:

$3^2+4^2=x^2$

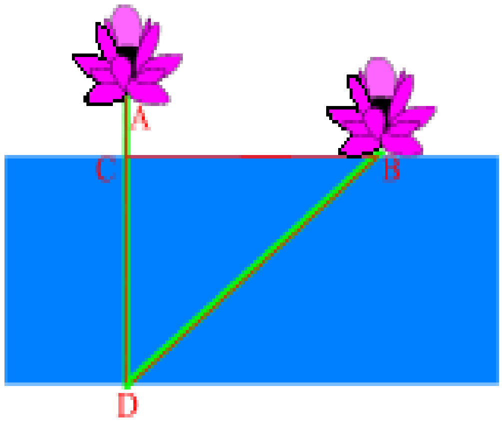
$x^2=25$

x=5

h=5 футов – длина отломленной части ствола; h=3+5=8 (футов) – высота тополя.

Ответ: высота тополя 8 футов.

3) Над озером тихим, с полфута размером, высился лотоса цвет. Он рос одиноко. И ветер порывом отнёс его в сторону. Нет боле цветка над водой, нашёл же рыбак его ранней весной в двух футах от места, где рос. Итак, предложу я вопрос: как озера вода здесь глубока?



Решение:

пусть глубина озера – x, тогда $(x+{}^{1}/_{2})^{2}-x^{2}=2^{2}$

$x^{2}+x+{}^{1}/_{4}-x^{2}=4$

$x=4-{}^{1}/_{4}$

$x=3{}^{3}/_{4}$

Ответ: глубина озера 3,75 фута.

Практическая направленность в современном мире

1) 12 апреля 1961 г. Ю.А. Гагарин на космическом корабле «Восток» был поднят над землей на максимальную высоту 327 километров. На каком расстоянии от корабля находились в это время наиболее удаленные от него и видимые космонавтом участки поверхности Земли? (Радиус Земли ≈6400 км).

Решение:

$(6400+327)^{2}=6400^{2}+x^{2}$

$45252529=40960000+x^{2}$

$x^{2}=45252529-40960000$

$x^{2}=4292529$

$x \approx 2072$км.

Ответ: на расстоянии 2072 километра.

2) От пристани одновременно отплыли 2 корабля: один на юг, со скоростью 16 морских миль в час, а другой назад, со скоростью 12 морских миль в час. Какое расстояние будет между кораблями через два с половиной часа? (1 морская миля = 1.85 км.).

Решение:

$16 \cdot 2{,}5 = 40$

$12 \cdot 2{,}5 = 30$

$x^2 + y^2 = c^2$

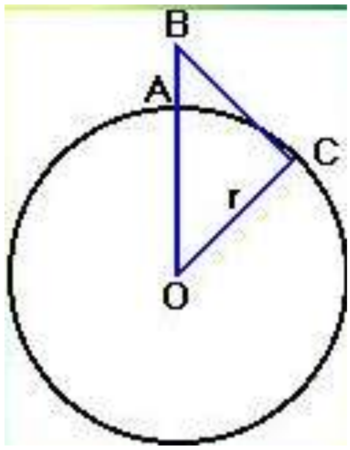
$1600 + 900 = 2500$

$c^2 = 2500$

$c = 50$ миль = 92,5 км

Ответ: Расстояние между кораблями равно 92,5 километров.

3) **Мобильная связь**. Какую наибольшую высоту должна иметь антенна мобильного оператора, чтобы передачу можно было принимать в радиусе R=200 км? (радиус Земли равен 6380 км.)



Решение:

Пусть AB= x, BC=R=200 км, OC= r =6380 км.

OB=OA+AB

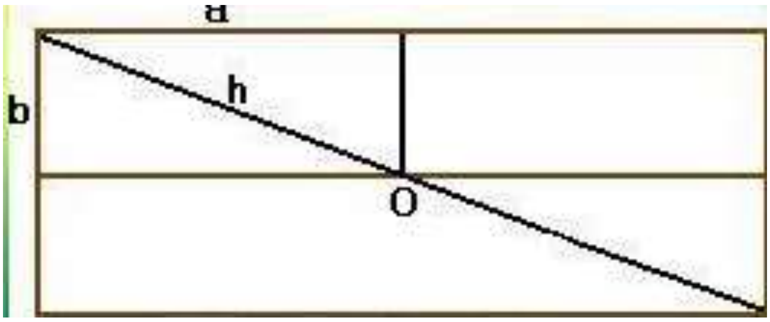
OB=r + x.

Используя теорему Пифагора, получим ответ равный 2,3 км.

Ответ: 2,3 км.

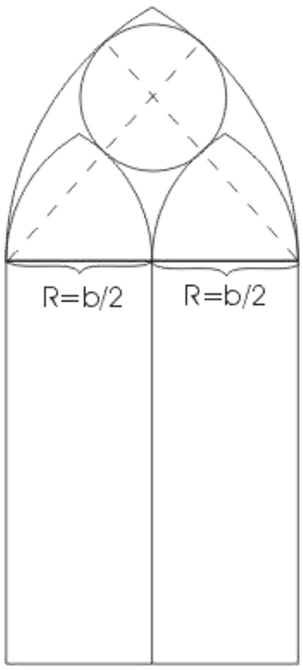
4) **Молниеотвод**. Известно, что молниеотвод защищает от молнии все предметы, расстояние которых от его основания не превышает его удвоенной высоты. Необходимо определить оптимальное положение молниеотвода на двускатной крыше, обеспечивающее наименьшую его доступную высоту.

Решение:

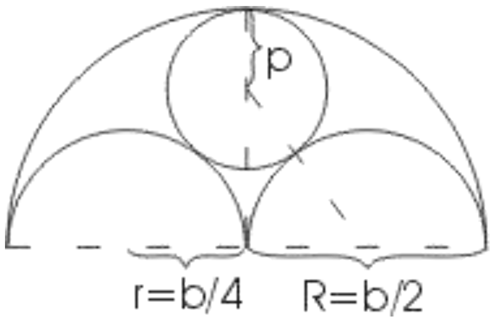


По теореме Пифагора $h^2 \geq a^2+b^2$, значит $h \geq (a^2+b^2)1/2$.

5) **Окна**. В зданиях **готического** и **романского** стиля верхние части окон расчленяются каменными ребрами, которые не только играют роль орнамента, но и способствуют прочности окон. На рисунке представлен простой пример такого окна в готическом стиле. Способ построения его очень прост: Из рисунка легко найти центры шести дуг окружностей, радиусы которых равны ширине окна (b) для наружных дуг половине ширины, (b/2) для внутренних дуг остается еще полная окружность, касающаяся четырех дуг. Т. к. она заключена между двумя концентрическими окружностями, то ее диаметр равен расстоянию между этими окружностями, т. е. b/2 и, следовательно, радиус равен b/4. А тогда становится ясным и положение ее центра.



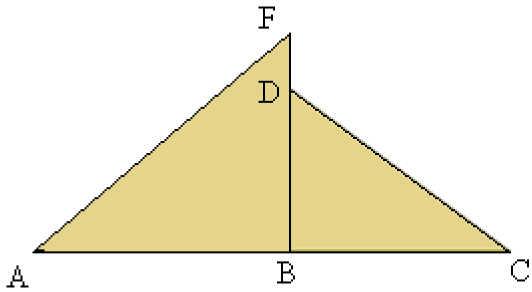
В **романской архитектуре** часто встречается мотив, представленный на рисунке. Если b по-прежнему обозначает ширину окна, то радиусы полуокружностей будут равны $R = b / 2$ и $r = b / 4$. Радиус p внутренней окружности можно вычислить из прямоугольного треугольника, изображенного на рис. пунктиром. Гипотенуза этого треугольника, проходящая через точку касания окружностей, равна b/4+p, один катет равен b/4, а другой b/2-p. По теореме Пифагора имеем: (b/4+p)=(b/4)+(b/4-p) или b/16+ bp/2+p=b/16+b/4-bp+p, откуда bp/2=b/4-bp. Разделив на b и приводя подобные члены, получим: (3/2)p=b/4, p=b/6.



6) **Строительство крыши**. При строительстве домов и коттеджей часто встает вопрос о длине стропил для крыши, если уже изготовлены балки. Например: в доме задумано построить двускатную крышу (форма в сечении). Какой длины должны быть стропила, если изготовлены балки AC=8 м., и AB=BF.

Решение:

Треугольник ABF – равнобедренный, AB=BC, BF=4 м. Если предположить, что FD=1,5 м., тогда:



А) ΔDBC: DB=2,5 м.,

Б) ΔABF: $AF = \sqrt{16+16} = \sqrt{32} \approx 5,7$

7) Получив сообщение о краже, следователь выехал на место происшествия. Заявитель утверждал, что преступник проник в помещение, где хранились ценности, через окно. Осмотр показал, что подоконник находится на расстоянии 124 см. от земли. Поверхность земли на расстоянии 180 см. от стены здания покрыта густой порослью, не имевшей никаких следов повреждения. Возникло предположение, что преступник, проникая в помещение через окно, каким-то образом преодолел расстояние между

наружным краем поросли и подоконником. Оно было определено с применением теоремы Пифагора:

Решение:

$X^2 = 124^2 + 180^2$

$X = \sqrt{47776}$

$X \approx 219$ см.

Очевидно, что преодолеть такое расстояние без какого-либо технического средства, например, лестницы невозможно. Поиски этого средства не увенчались успехом. С учётом всех обстоятельств следователь выдвинул версию об инсценировки кражи, которая входе следствия подтвердилась.

Так школьная геометрия помогла следствию!!!

Заключение. Вклад Пифагора в науку

Работая над рефератом, я хотел побольше узнать о жизни великого Пифагора, кроме его имени, знаменитой теоремы Пифагора и его не менее знаменитой фразы о «Пифагоровых штанах». Сейчас я понимаю, какой большой вклад Пифагор внёс в изучение математики.

Пифагорейцы могут гордиться созданием могучих методов, не утративших свою силу и сегодня. Главнейшим из этих методов является метод доказательства, который, по приданию, сам Пифагор ввёл в математику и которым он фактически превратил математику из собрания кустарных эмпирических рецептов в самостоятельную дедуктивную науку.

К методу доказательства примыкает и аксиоматический метод. Его сущность состоит в выделении конечного набора недоказуемых первоначальных истин – аксиом, из которых с помощью доказательств выводятся все остальные математические истины – теоремы. Идея аксиоматического метода также родилась в школе Пифагора.

Выдающимся вкладом в математику является теорема Пифагора.

И всё-таки наибольшую популярность Пифагору принесли не занятия науками, а внимание к общечеловеческим ценностям, которое он культивировал в своей школе. Пифагор не был кабинетным учёным, а был властителем дум, окружённым толпой поклонников и учеников, он был трибуном, живущим радостями и печалями общества. Он был пророком. А его союз был союзом истины, добра и красоты.

Мне удалось многое узнать о жизни Пифагора, ведь интересно узнать не только как развивалась математика, но и сама жизнь великого математика.

Список литературы

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. Учебник для 7-9 кл. средней школы – М.: Просвещение, 2010.
2. Волошинов А.В. Пифагор – Москва «Просвещение», 1993.
3. Глейзер Г.И. История математики в школе – М.: Просвещение, 1992.
4. Еленьский В.А. По следам Пифагора – М.: Просвещение, 1961.