Краевая научно-практическая
конференция старшеклассников
<<Эврика>>

"теорема Пифагора и ее применение

Авторы проекта:
Шмитько Егор,
Ушенина Юлия
учащиеся 10 “А” кл
МОУ гимназии № 40
г. Краснодара

Научный руководитель-
И.А Шмитько,
преподаватель мате-
матики
МОУ гимназии №40
г.Краснодара

Проблема исследования:

- Показать исторические истоки теоремы, умение применять полученные знания к решению прикладных задач.

Цель исследования:

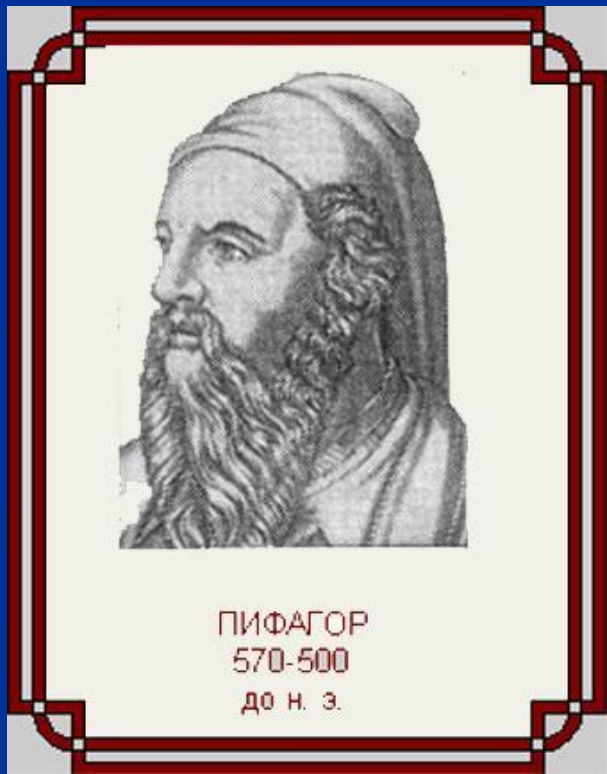
- Обобщить и систематизировать знания по теме, учиться воспринимать материал в целостной системе различных предметов.

Задачи исследования:

- Расширение познавательного интереса к изучению геометрии.
- Разносторонний подход к изучению данной темы: как историки, лирики, теоретики и как практики.

теорема

В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.



Интересные факты

- Память .
- Афоризмы.
- Высказывания.
- Разное.

Память.

- Памятник Пифагору находится в порту города Пифагория и напоминает всем о теореме Пифагора, наиболее известном его открытии. Катет, лежащий в основании треугольника - мраморный , гипотенуза и фигура самого Пифагора в виде второго катета - медные.

Афоризмы.

«Не садись на хлебную меру» С равным достоинством относись к малым и великим мира сего.

«Через весы не шагай» Не нарушай равновесия в природе.

«Будь с тем, кто ношу взваливает, не будь с тем, кто ношу сваливает»Дружбу держи с кем мудрость постигаешь, чурайся глупцов, кто праздно время проводит.

«Ласточек в доме не держи» Не замыкайся в себе, что знаешь, свободной судьбе предоставь.

«Не ешь сердца» Не ничтожь счастье других и не терзай себя душевными муками.

«Корми петуха, но не приноси его в жертву, поскольку посвящен он Солнцу и Луне» Соразмерно чти и храни вожака и правителя, но не поступай вероломно, не предавай.

«Меру во всем соблюдай и дела свои во время делай»

«Начало – пол-целого дела»

Изречения Пифагора

- Статуя формой своей хороша,
  А человека украсят дела.

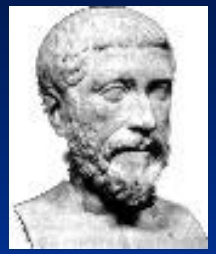
- Шуткой беседу укрась, освети.
  Шутка, что соль. Лишь не пересоли…

- Лучше молчи, ну, а коль говоришь,
  Пусть будет лучше, чем то, что молчишь.

- Если ты в гневе, не смей говорить!
  Действовать резко и злобу сорить.

- Пред тем, как станешь говорить, пусть мысль созреет
  Под языком твоим. Созревшая - все смеет.

Разное.



- Пифагор первым определил и изучил
- взаимосвязь музыки и математики.

- Пифагор рассматривал геометрию не как практическую и прикладную дисциплину, а как логическую науку.

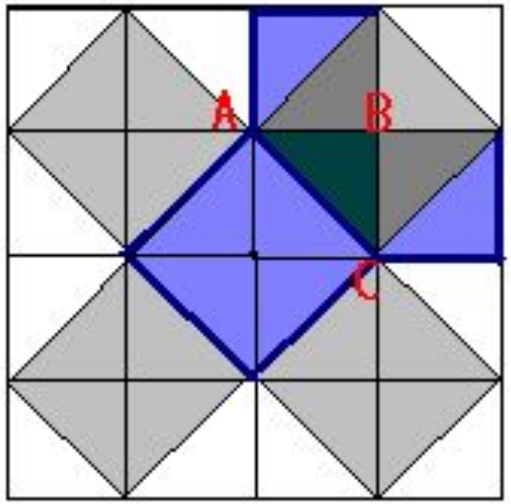
- Система морально-этических правил, завещанная Пифагором, была собрана в своеобразный моральный кодекс пифагорейцев «Золотые стихи».

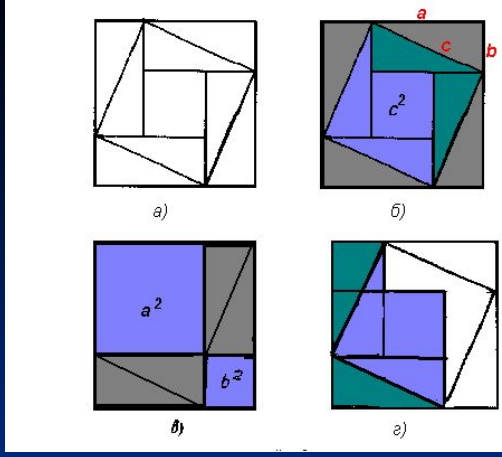
- Во Франции и некоторых областях Германии в Средневековье теорему Пифагора называли «Мостом слов», а у математиков арабского Востока – «Теоремой невесты».

Не алгебраические доказательства теоремы:

- Простейшее доказательство.
- Древнекитайское доказательство.
- Древнеиндийское доказательство.
- Доказательство Евклида.

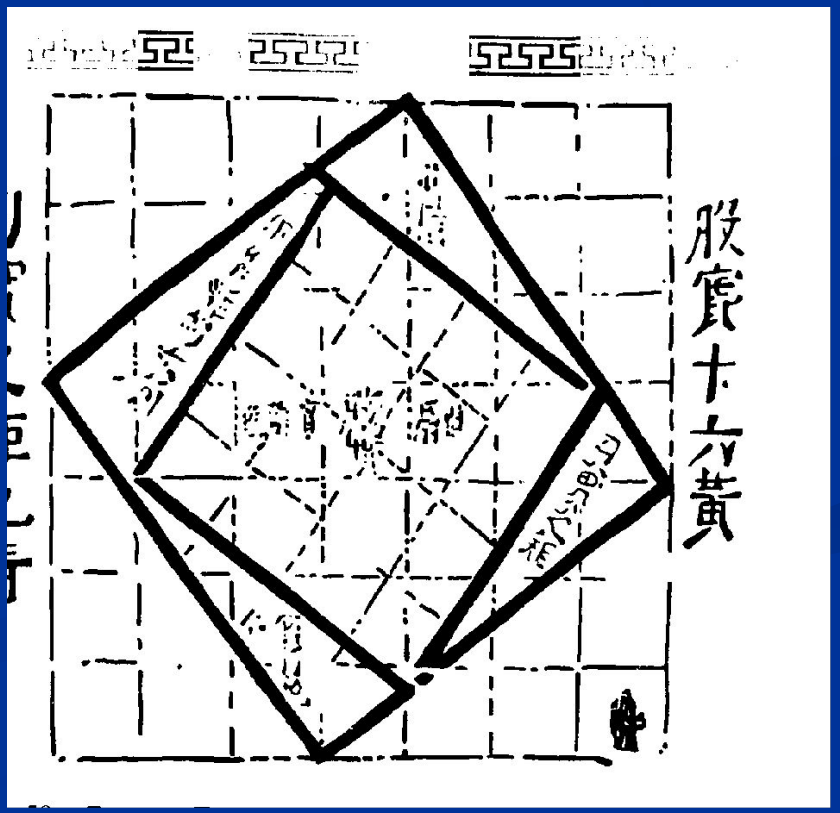
- *"Квадрат, построенный на гипотенузе прямоугольного треугольника, равновелик сумме квадратов, построенных на его катетах."* *Простейшее доказательство* теоремы получается в простейшем случае равнобедренного прямоугольного треугольника. Вероятно, с него и начиналась теорема. В самом деле, достаточно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



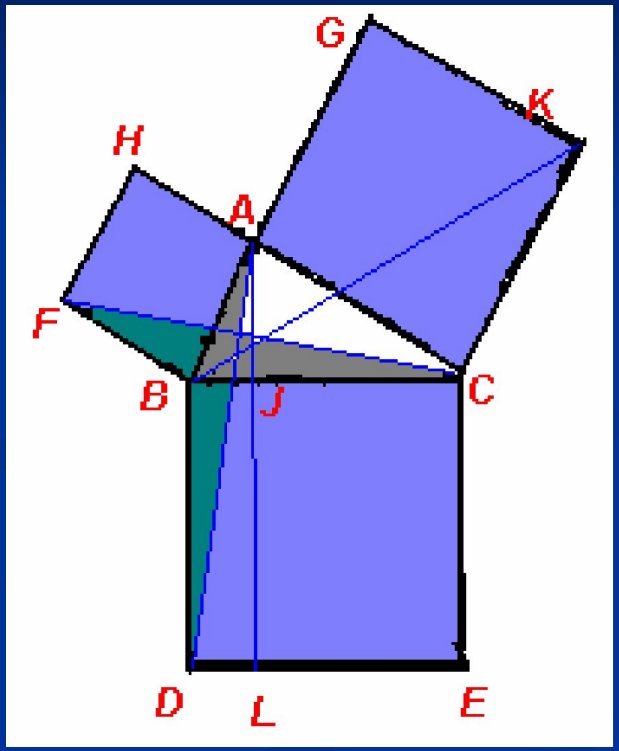


- *Древнекитайское доказательство.* Математические трактаты Древнего Китая дошли до нас в редакции II в. до н.э. Дело в том, что в 213 г. до н.э. китайский император Ши Хуан-ди, стремясь ликвидировать прежние традиции, приказал сжечь все древние книги. Во II в. до н.э. в Китае была изобретена бумага и одновременно начинается воссоздание древних книг. Так возникла тематика в девяти книгах» — главное из сохранившихся математико - астрономических сочинений в книге «Математики» помещен чертеж , доказывающий теорему Пифагора.

- *Древнеиндийское доказательство.* 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 с характерным для индийских доказательств словом «смотри!».



- *Доказательство Евклида* приведено в предложении 47 первой книги «Начал». На гипотенузе и катетах прямоугольного треугольника *ABC* строятся соответствующие квадраты и доказывается, что прямоугольник *BJLD* равновелик квадрату *ABFH*, а прямоугольник *ICEL* — квадрату *AC KC*. Тогда сумма квадратов на катетах будет равна квадрату на гипотенузе.



Лирики о теореме Пифагора

- . теореме Пифагора посвятил свои стихи немецкий писатель А.Шамиссо

Прибудет вечной истина, как скоро
Её познает слабый человек!
И ныне теорема Пифагора
Верна, как и в его далёкий 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, её почуя след
Они не в силах свету помешать
А могут лишь, закрыв глаза дрожать.

Задачи по планиметрии с практическим применением

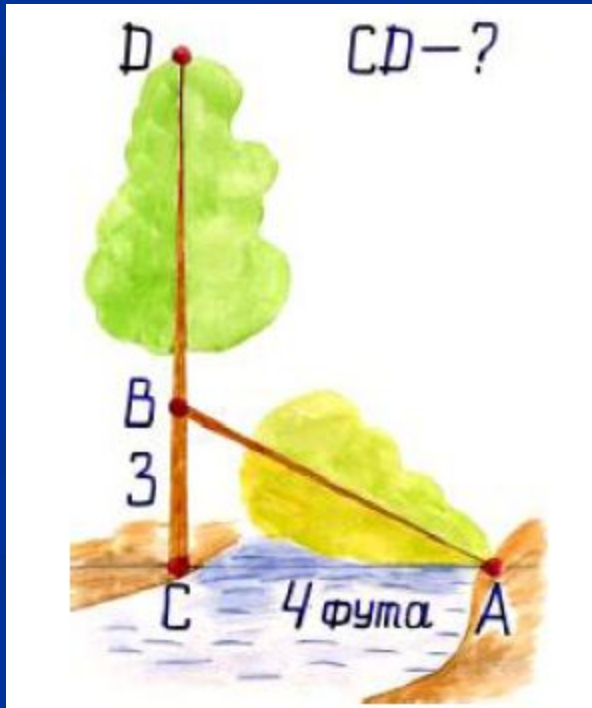
- 12 апреля 1961 года Ю.А. Гагарин на космическом корабле “Восток” был поднят над землёй на максимальную высоту 327 километров. На каком расстоянии от корабля находились в это время наиболее удалённые от него и видимые космонавтом участки поверхности Земли? (Радиус Земли ≈6400 км).

- От пристани одновременно отплыли два корабля:один на юг, со скоростью 16 морских миль в час, а другой на запад, со скоростью 12морских миль в час. Какое расстояние будет между кораблями через 2,5 часа(1 морская миля равна 1,85 км)

- «ИСТОРИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ»

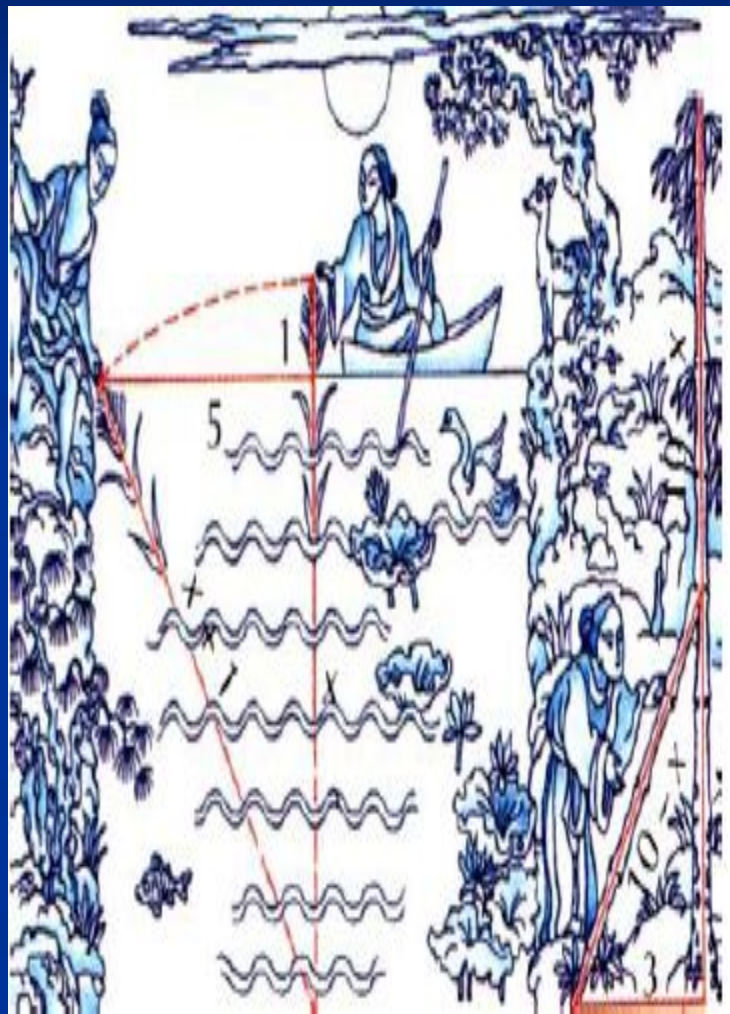
Задача индийского математика XII века Бхаскары

«На берегу реки рос тополь одинокий.
Вдруг ветра порыв его ствол надломал.
Бедный тополь упал. И угол прямой
С теченьем реки его ствол составлял.
Запомни теперь, что в этом месте
река
В четыре лишь фута была широка
Верхушка склонилась у края реки.
Осталось три фута всего от ствола,
Прошу тебя, скоро теперь мне скажи:
У тополя как велика высота?»



Задача из китайской «Математики в девяти книгах»

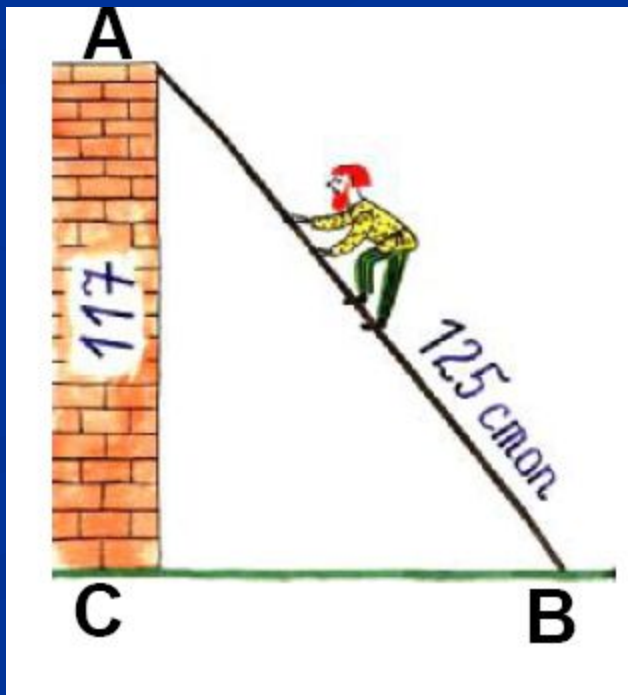
- . *«Имеется водоем со стороной в 1 чжан = 10 чи. В центре его растет камыш, который выступает над водой на 1 чи. Если потянуть камыш к бере-гу, то он как раз коснётся его. Спраши-вается: какова глубина воды и какова длина камыша?».*



Задача из учебника «Арифметика» Леонтия Магницкого

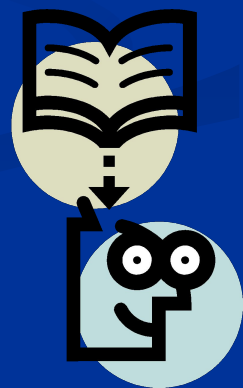
- .

«Случися некому человеку к стене лестницу
прибрати, стены же тоя высота есть
117 стоп. И обреете лестницу долготью
125 стоп. И ведати хочет, колико стоп сея
лестницы нижний конец от стены отстояти
имать.»



Суть истины вся в
том, что нам она –
навечно,
Когда хоть раз в
прозрении её увидим
свет,
И теорема Пифагора
через столько лет
Для нас. Как для него,
бесспорна,
безупречна…

(Отрывок из стихотворения А. Шамиссо)



Заключение

- В заключении еще раз хочется сказать о важности теоремы. Значение ее состоит прежде всего в том, что из нее или с ее помощью можно вывести большинство теорем геометрии. К сожалению, невозможно здесь привести все или даже самые красивые доказательства теоремы, однако хочется надеется, что приведенные примеры убедительно свидетельствуют об огромном интересе сегодня, да и вчера, проявляемом по отношению к ней.