

Краевая научно-практическая
конференция старшеклассников
<<Эврика>>

теорема Пифагора и её 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.



ПИФАГОР
570-500
до н. э.

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»

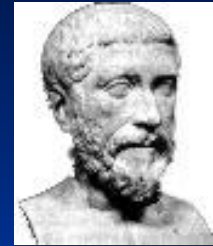
«Начало – пол-целого дела»

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.

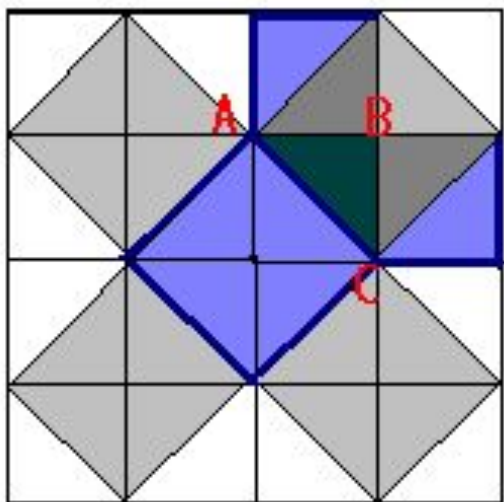


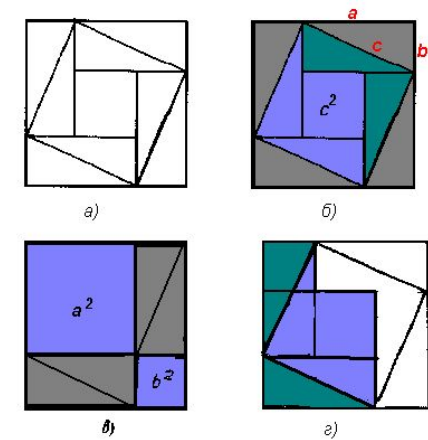
- Пифагор первым определил и изучил взаимосвязь музыки и математики.
- Пифагор рассматривал геометрию не как практическую и прикладную дисциплину, а как логическую науку.
- Система морально-этических правил, завещанная Пифагором, была собрана в своеобразный моральный кодекс пифагорейцев «Золотые стихи».
- 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.

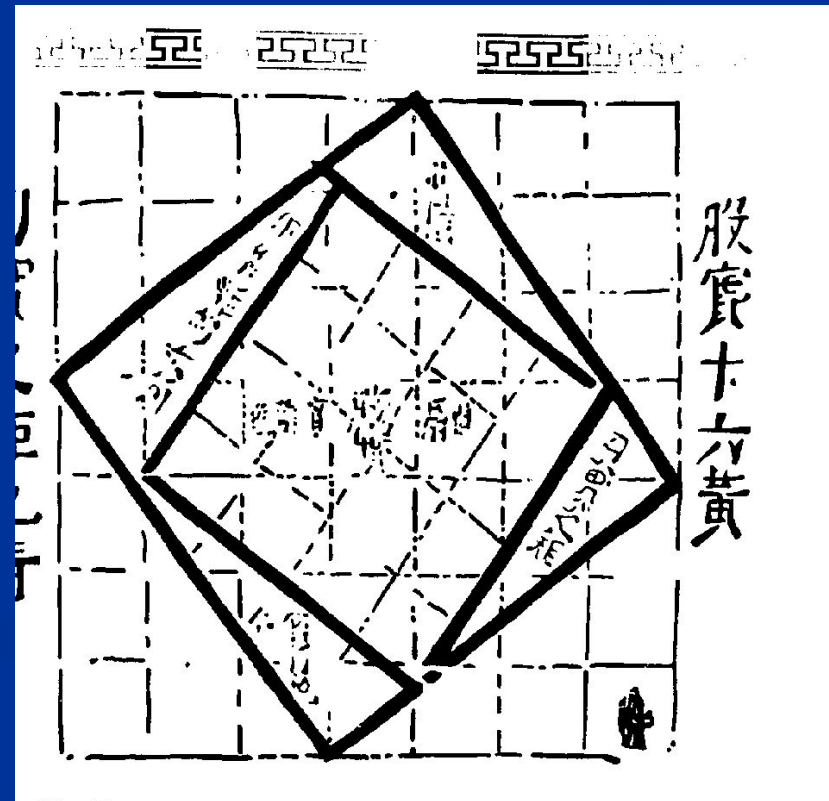
- *"Квадрат, построенный на гипотенузе прямоугольного треугольника, равновелик сумме квадратов, построенных на его катетах."* Простейшее доказательство теоремы получается в простейшем случае равнобедренного прямоугольного треугольника. Вероятно, с него и начиналась теорема. В самом деле, достаточно просто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



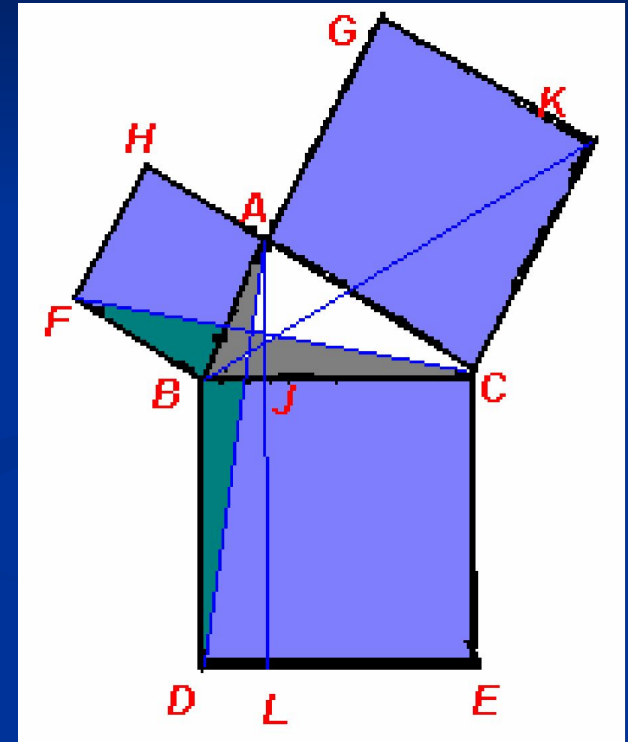


- *Древнекитайское доказательство.* Математические трактаты Древнего Китая дошли до нас в редакции II в. до н.э. Дело в том, что в 213 г. до н.э. китайский император Ши Хуан-ди, стремясь ликвидировать прежние традиции, приказал сжечь все древние книги. Во II в. до н.э. в Китае была изобретена бумага 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 $VJLD$ 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 жертвоприношение,
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).



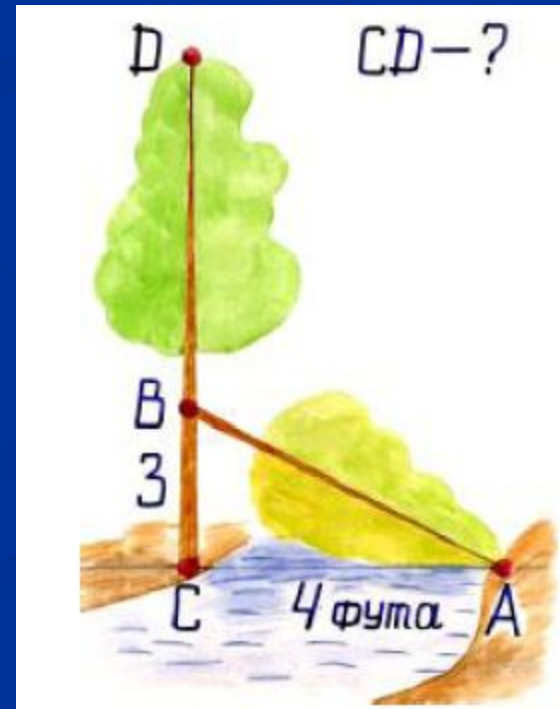
- От пристани одновременно отплыли два корабля: один на юг, со скоростью 16 морских миль в час, а другой на запад, со скоростью 12 морских миль в час. Какое расстояние будет между кораблями через 2,5 часа (1 морская миля равна 1,85 км)



• «ИСТОРИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ»

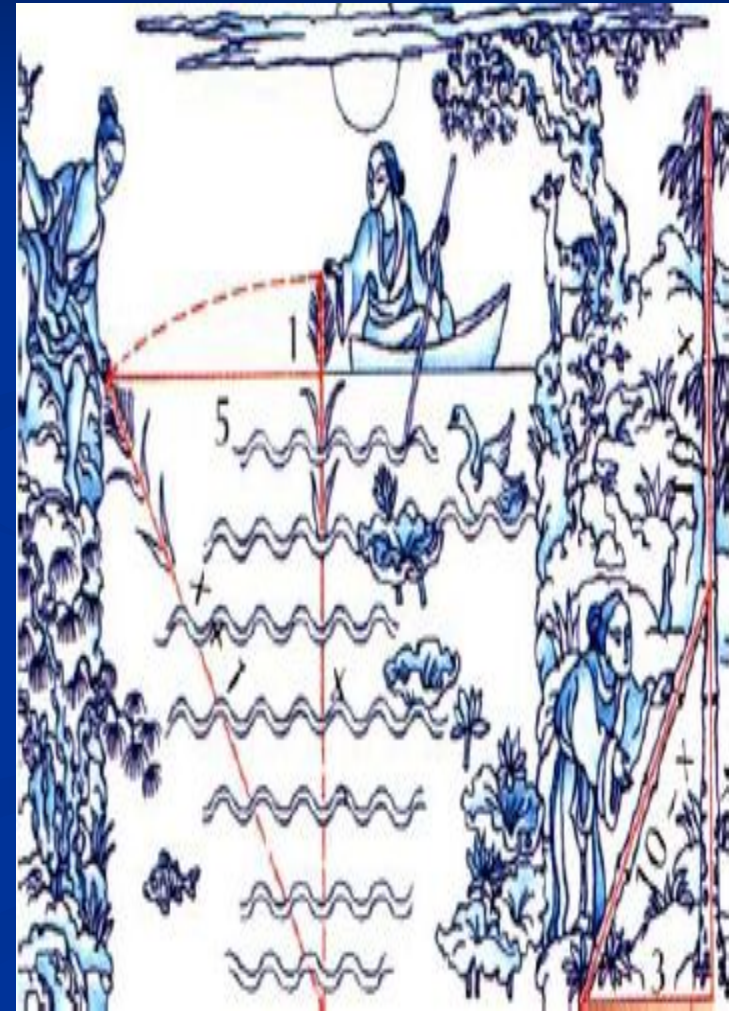
Задача индийского математика XII века Бхаскары

*«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?»*



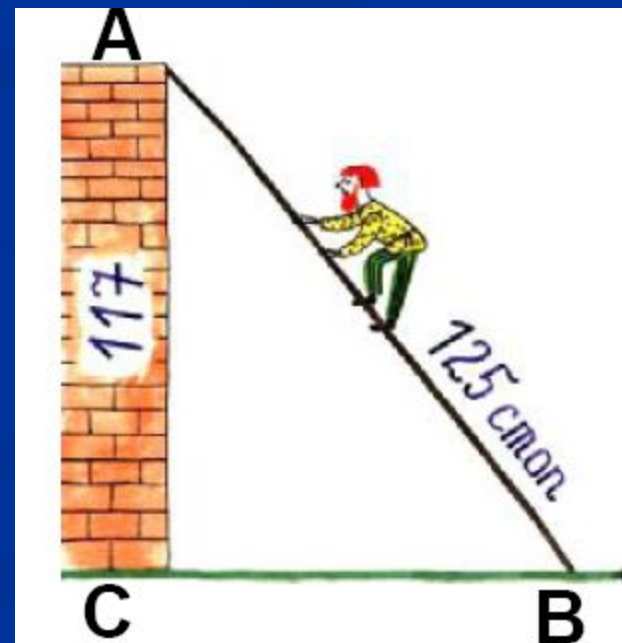
Задача из китайской «Математики В Девяти книгах»

- . «Имеется водоем со
стороной в
 $1 \text{ чжан} = 10 \text{ чи}$. 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?».



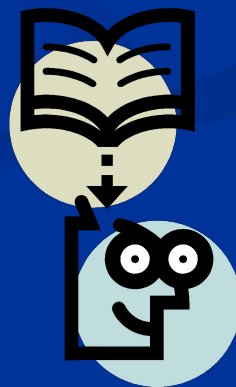
Задача из учебника «Арифметика» Леонтия Магницкого

■ .
«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.