

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»

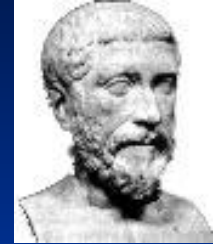


# Изречения Пифагора



- 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.

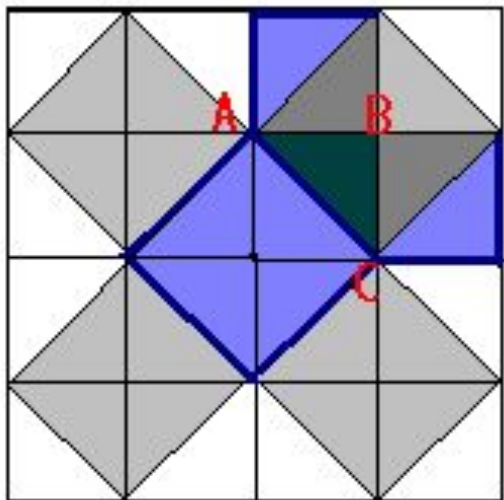


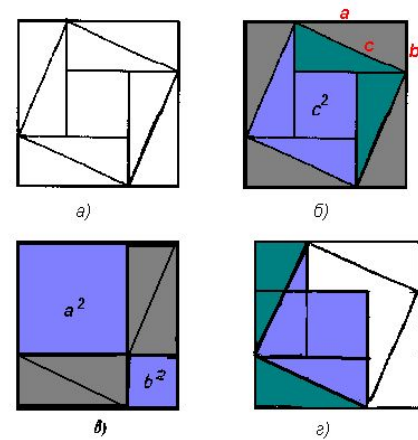
- Пифагор первым определил и изучил взаимосвязь музыки и математики.
- Пифагор рассматривал геометрию не как практическую и прикладную дисциплину, а как логическую науку.
- Система морально-этических правил, завещанная Пифагором, была собрана в своеобразный моральный кодекс пифагорейцев «Золотые стихи».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

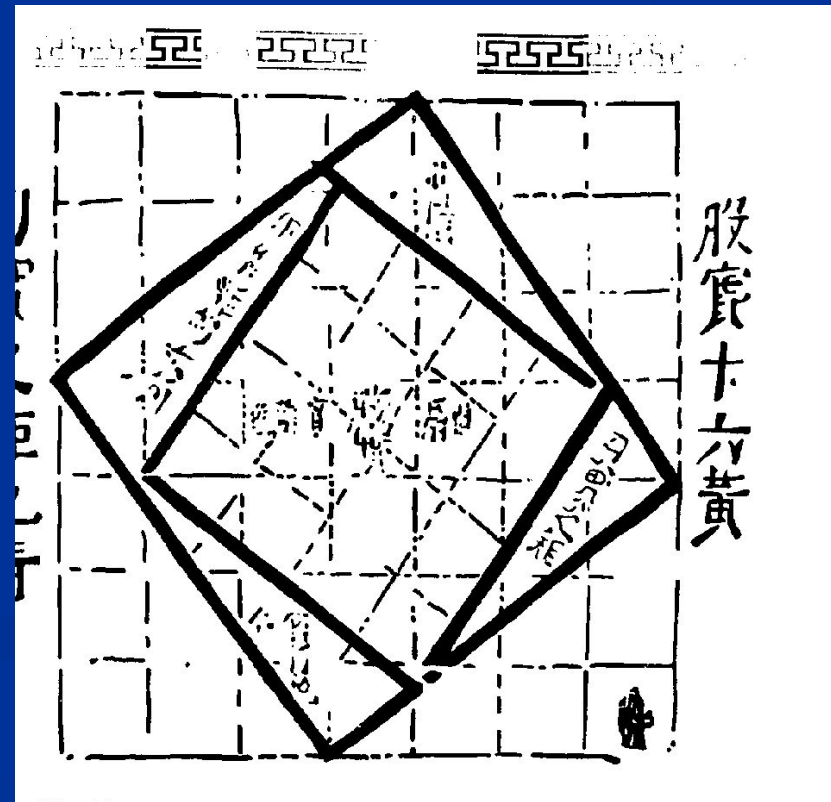
- *"Квадрат, построенный на гипотенузе прямоугольного треугольника, равновелик сумме квадратов, построенных на его катетах."* Простейшее доказательство теоремы получается в простейшем случае равнобедренного прямоугольного треугольника. Вероятно, с него и начиналась теорема. В самом деле, достаточно просто 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.



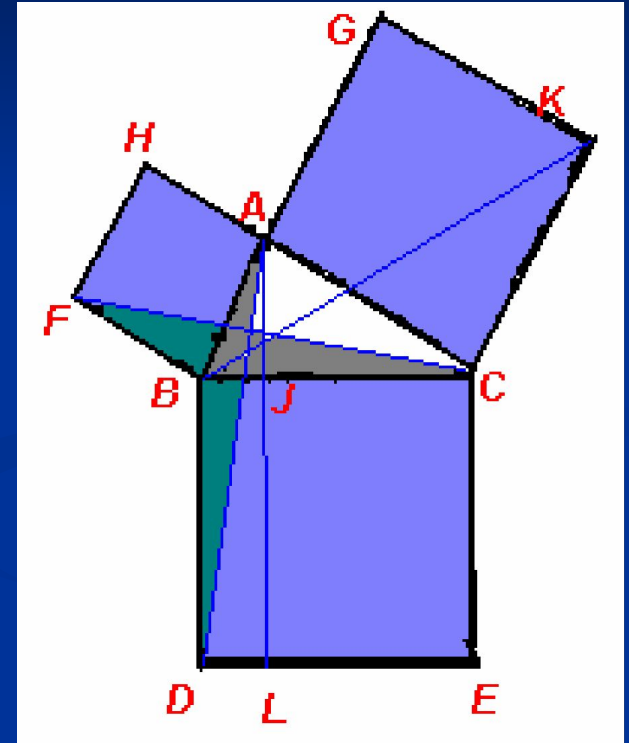


- *Древнекитайское доказательство.* Математические трактаты Древнего Китая дошли до нас в редакции II в. до н.э. Дело в том, что в 213 г. до н.э. китайский император Ши Хуан-ди, стремясь ликвидировать прежние традиции, приказал сжечь все древние книги. Во II в. до н.э. в Китае была изобретена бумага 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 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  $\approx 6400$  км).



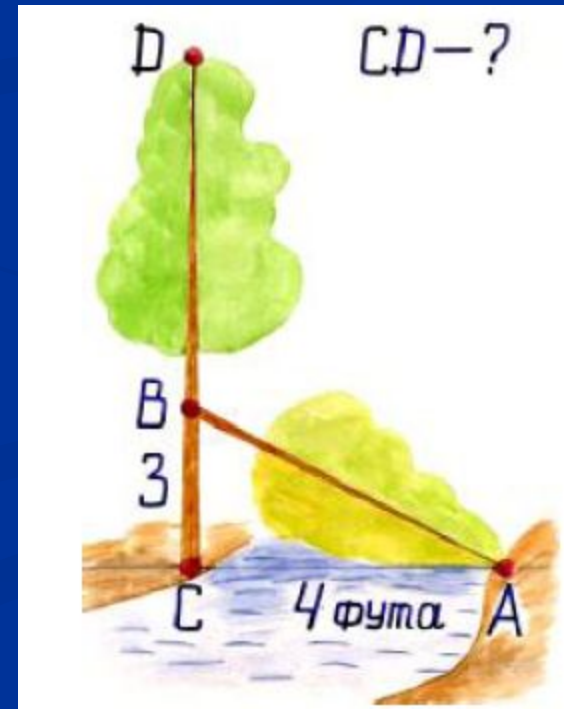
- От пристани одновременно отплыли два корабля: один на юг, со скоростью 16 морских миль в час, а другой на запад, со скоростью 12 морских миль в час. Какое расстояние будет между кораблями через 2,5 часа (1 морская миля равна 1,85 км)



• «ИСТОРИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ»

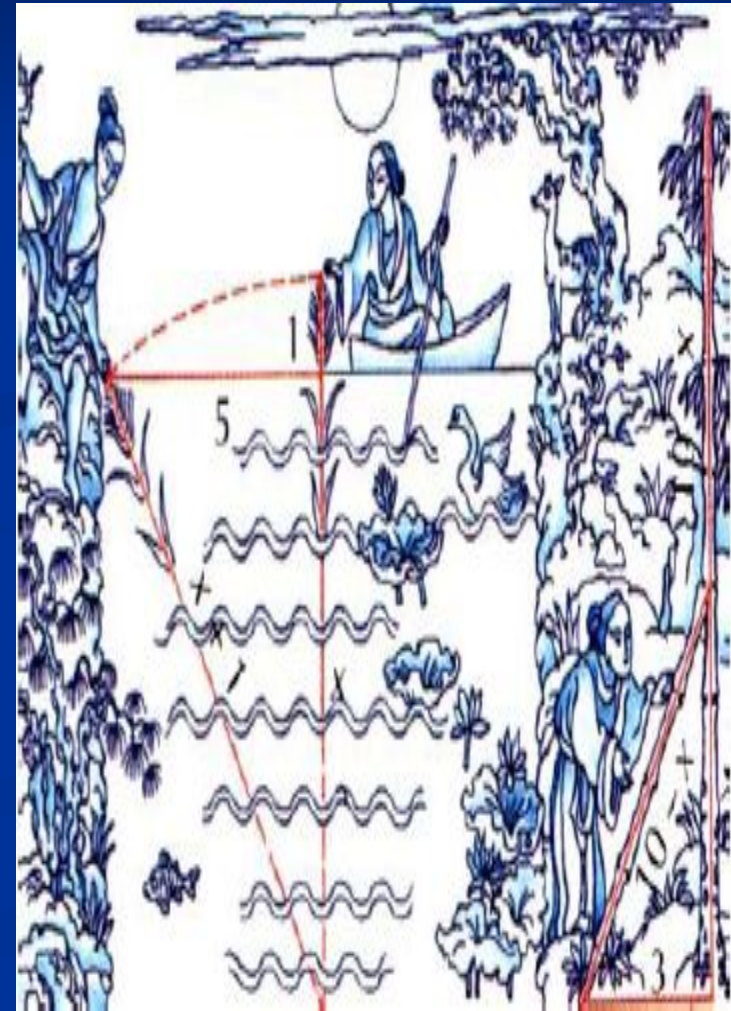
Задача индийского математика XII века Бхаскары

*«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?»*



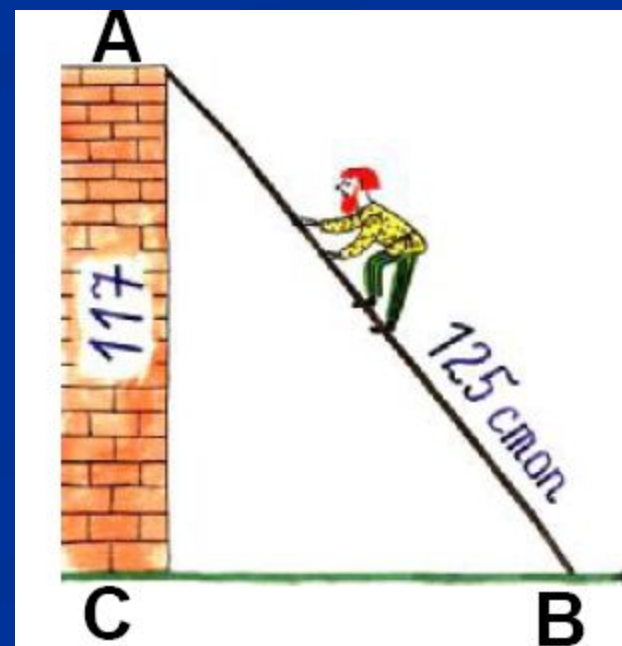
# Задача из китайской «Математики В Девяти книгах»

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



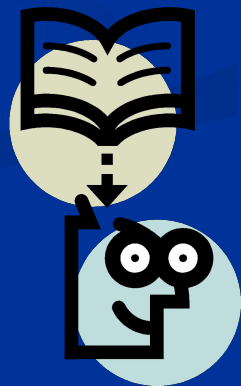
## Задача из учебника «Арифметика» Леонтия Магницкого

■ .  
«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.