ПИФАГОР И ЕГО ТЕОРЕМА.

Пифагор Самосский – великий греческий учёный.

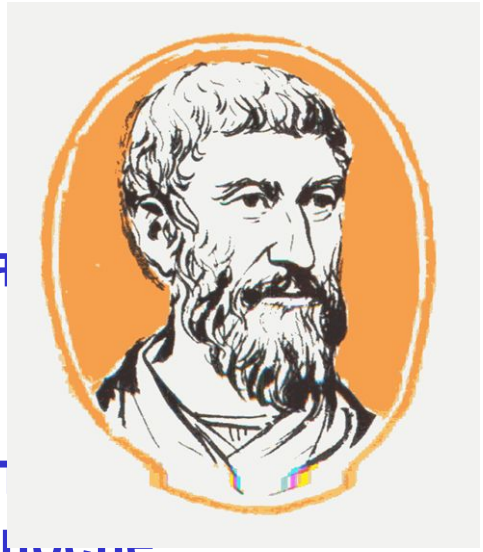
Его известность связана с названием теоремы Пифагора.

РЕФЕРАТ на конкурс «Мой предметный интерес»
Выполнили:
Пчёлкина Ирина,Макарова Надежда,
ученицы 8 класса
Руководитель: Стасенко В.К.,
учитель математики МОУ Леботёрская ООШ

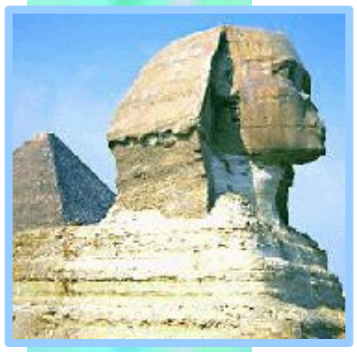
БИОГРАФИЯ

- Пифагор родился в 570 году до н. э на острове Самос. Отцом Пифагора был Мнесарх – резчик по драгоценным камням. Имя матери Пифагора не сохранилось.
- Многие считали, что Пифагор – это не имя, а прозвище. По многим античным свидетельствам, родившийся мальчик был удивительно красив, а вскоре проявил и свои незаурядные способности.
- Среди учителей иного Пифагора были: старец Гермодамант и Ферекид Сиросский.

ЕГИПЕТ



- В 550 году до н. э Пифагор принимает решение и отправля Египет. Итак, перед Пифагором открывается неизвестная страна и неведомая культура. Многое поражал удивляло Пифагора в этой стране, и после некоторых наблюдений за жизнью египтян Пифагор понял, что путь к знаниям лежит через религию.



После одиннадцати лет обучения в Египте, Пифагор отправляется на Родину, где по пути попадает в Вавилонский плен.

Вавилон

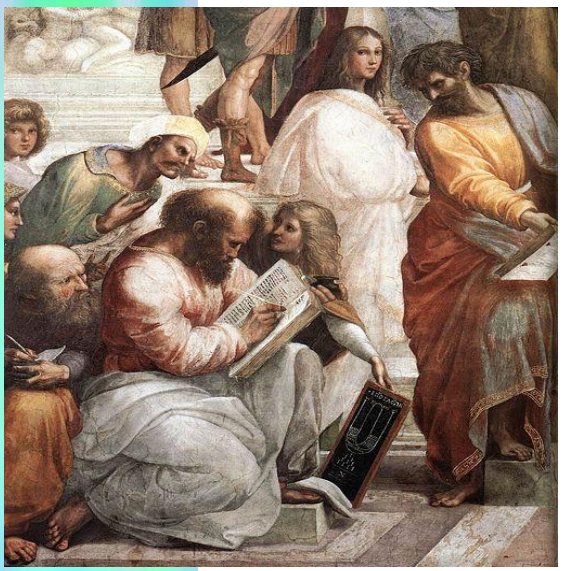
Здесь он знакомиться с вавилонской наукой, которая была более развита, чем Египетская. Вавилоняне умели решать линейные, квадратные и некоторые виды кубических уравнений. Они успешно применяли теорему Пифагора более чем за 1000 лет до Пифагора.

КРОТОН

- **В Кротоне начинается самый славный период в жизни Пифагора. Там он учредил нечто вроде религиозно-этического братства или тайного монашеского ордена, члены которого обязывались вести так называемый пифагорейский образ жизни.**

Пифагорейская школа

Пифагор организовал религиозно-этическое братство, который впоследствии назовут пифагорейским союзом. Члены союза должны были придерживаться определённых принципов:



- во-первых, стремиться к прекрасному и славному,
- во-вторых, быть полезным,
- в-третьих, стремиться к высокому наслаждению.

В школе Пифагора

Пифагорейская система занятий состояла из трёх разделов:

учения о числах – арифметике,

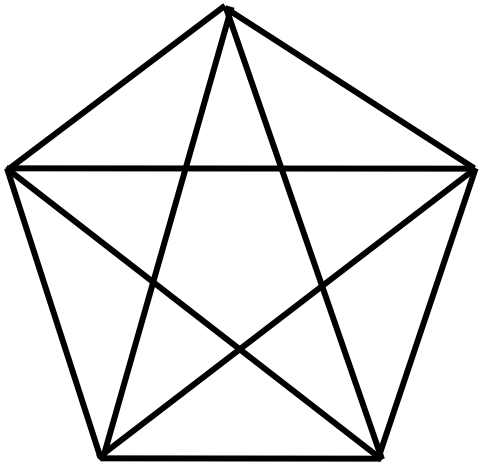
учения о фигурах – геометрии

учения о строении Вселенной – астрономии.

Музыка, гармония и числа были неразрывно связаны в учении Пифагорейцев. Математика и числовая мистика были фантастически перемешаны в нём.

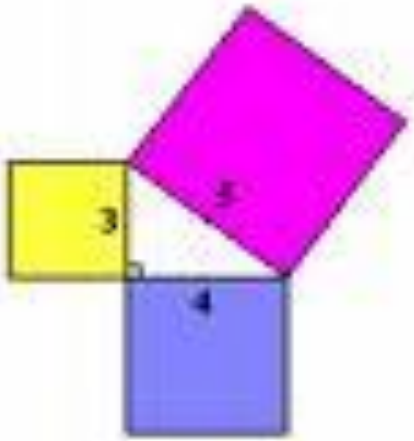
В школе Пифагора открытия учеников приписывались учителю, поэтому практически не возможно было определить, что сделал Пифагор, а что его ученики.

Главным пифагорейским символом - символом здоровья и опознавательным знаком – была пентаграмма или пифагорейская звезда



Из истории теоремы

- **В настоящее время все согласны с тем, что эта теорема не была открыта Пифагором. Она была известна еще задолго до него. Ее знали в Китае, Вавилонии, Египте. Вернее, не ее, а частные случаи. Однако полагают, что Пифагор первым дал ее полноценное доказательство.**



Легенда сообщает обстоятельства, сопровождавшие открытие теоремы.

Многим известен сонет Шамиссо:

СОНЕТ

Пребудет вечной истина, как скоро
Ее познает слабый человек!
И ныне теорема Пифагора
Верна, как и в его далекий век.

Обильно было жертвопринашенье
Богам от Пифагора. Сто быков
Он отдал на закланье и сожженье
За света луч, пришедший с облаков.

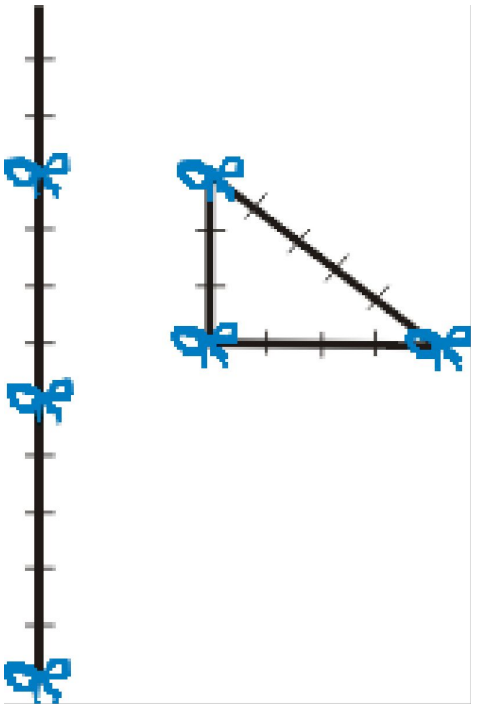
Поэтому всегда с тех самых пор,
Чуть истина рождается на свет,
Быки ревут, ее почуя ,вслед.

Они не в силах свету помешать ,
А могут лишь закрыв глаза дрожать
От страха, что вселил в них Пифагор.

Очень легко можно воспроизвести их способ построения.

Возьмем веревку длиною в 12 м. и привяжем к ней по цветной полоске на расстоянии 3м. от одного конца и 4 м. от другого.

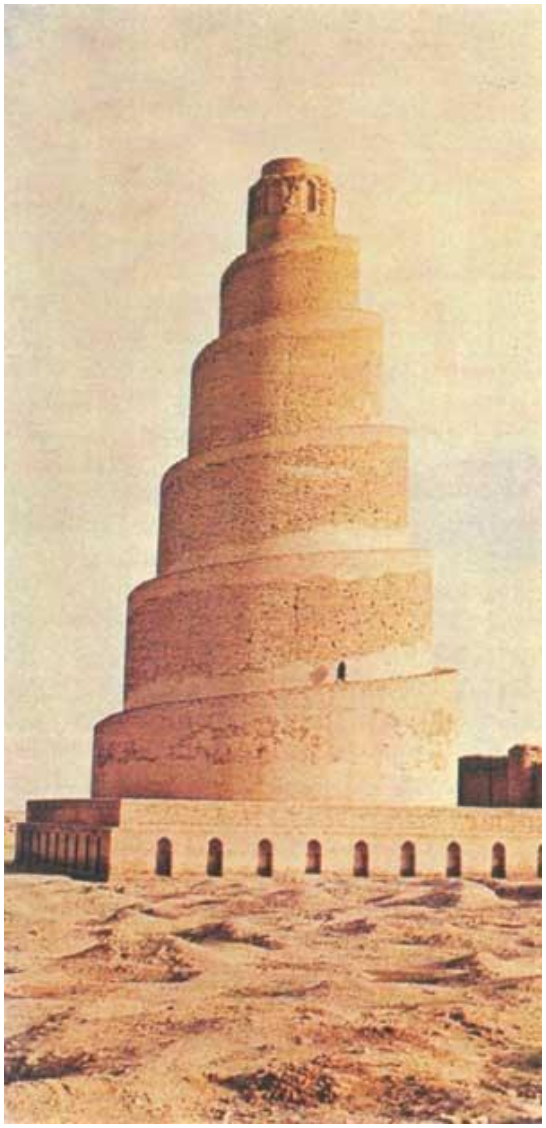
Прямой угол окажется заключенным между сторонами длиной в 3 и 4 метра.



ВАВИЛОН

Несколько больше было известно о теореме Пифагора вавилонянам. В одном тексте, относимом ко времени Хаммураби, т.е. к 2000 году до нашей эры, приводится приближенное вычисление гипотенузы прямоугольного треугольника; отсюда можно сделать вывод, что в

Двуречье умели производить вычисления с прямоугольными треугольниками, по крайней мере, в некоторых случаях.



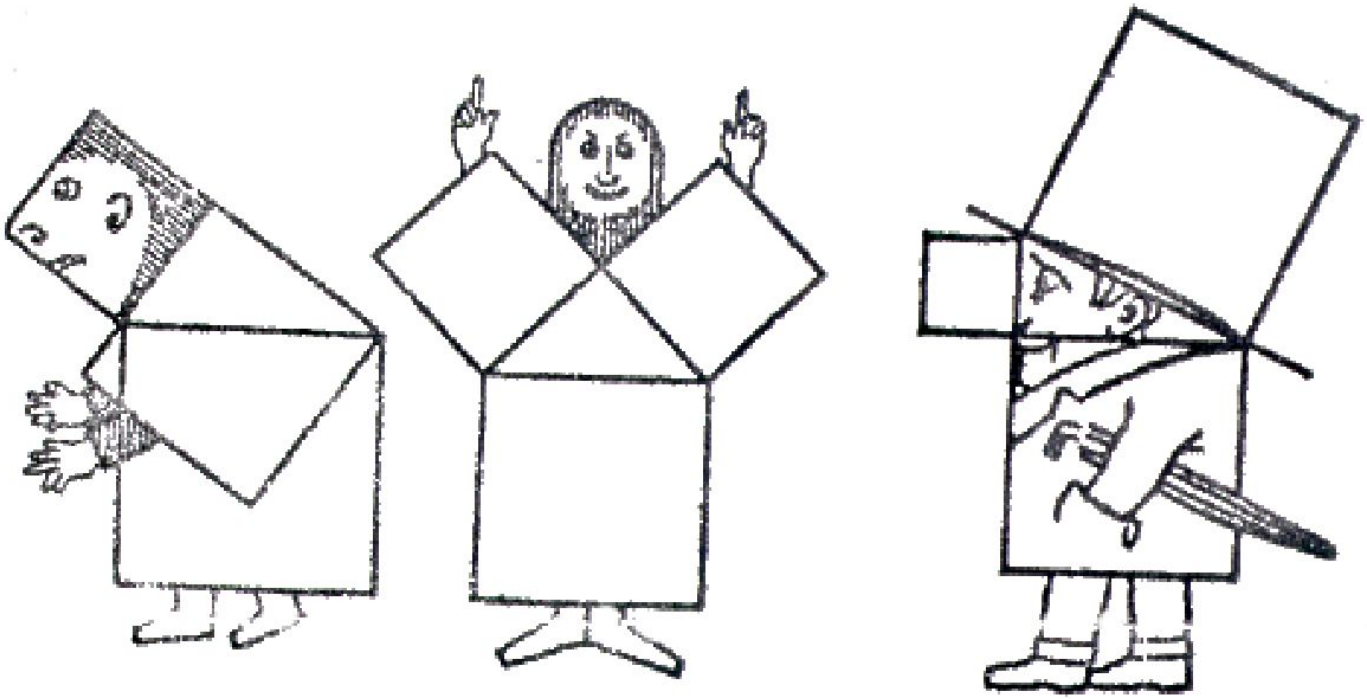
ИНДИЯ

Геометрия у ***индусов*** была тесно связана с культом. Весьма вероятно, что теорема о квадрате гипотенузы была известна в Индии уже около **8 века** до нашей эры.

В сочинениях, относящихся к 4 или 5 веку до нашей эры, мы встречаемся с построением прямого угла при помощи треугольника

со сторонами 15, 36, 39.

Характерный чертеж теоремы Пифагора, который ныне иногда превращается школьниками, например, в облаченного в мантию профессора или человека в цилиндре, в те времена нередко употреблялся как символ математики.

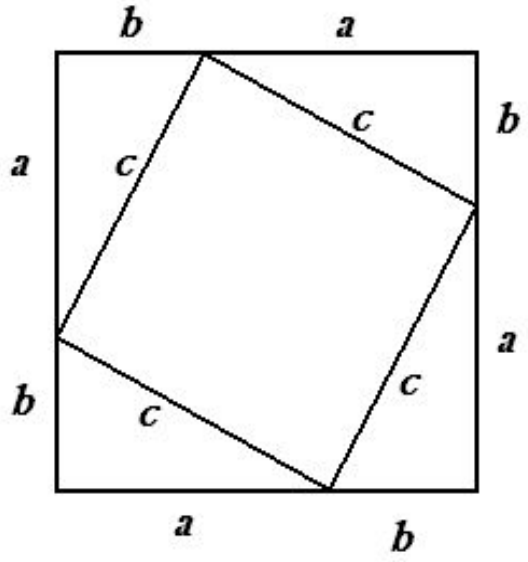


Доказательства ТЕОРЕМЫ ПИФАГОРА.

Доказательство 1. (древнекитайское)

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.



$$(a + b)^2 = 4ab/2 + c^2$$

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

или

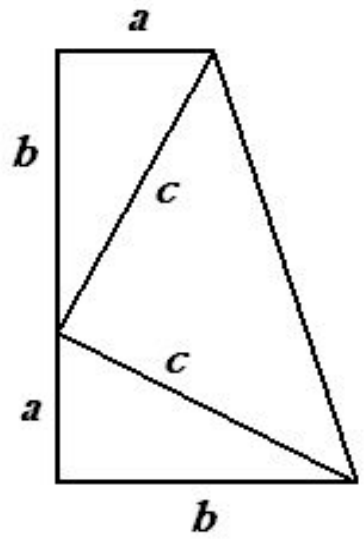
$$a^2 + b^2 = c^2$$

Доказательство 2. (Дж. Гардфилд 1882 г.)

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

Площадь рассматриваемой трапеции находится как произведение полусуммы оснований на высоту

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

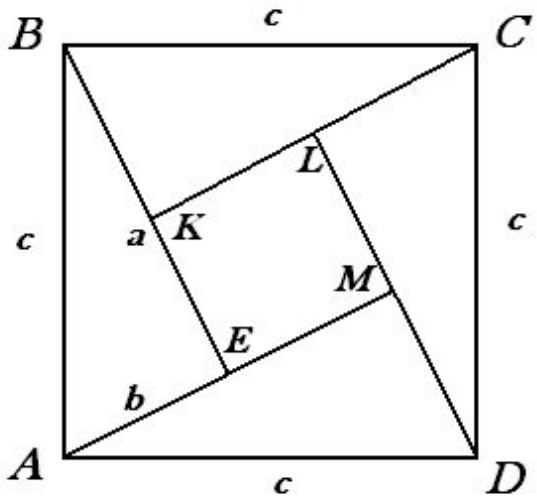


С другой стороны, площадь трапеции равна сумме площадей полученных треугольников: $S = \frac{2ab}{2} + \frac{c^2}{2}$

Приравнивая данные выражения, получаем:

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

Старейшее доказательство 3. (содержится в одном из произведений Бхаскары).



Пусть ABCD квадрат, сторона которого равна гипотенузе прямоугольного треугольника ABE (AB = c, BE = a, AE = b);

Пусть CK⊥BE = a, DL⊥CK, AM⊥DL

ΔABE = ΔBCK = ΔCDL = ΔAMD,

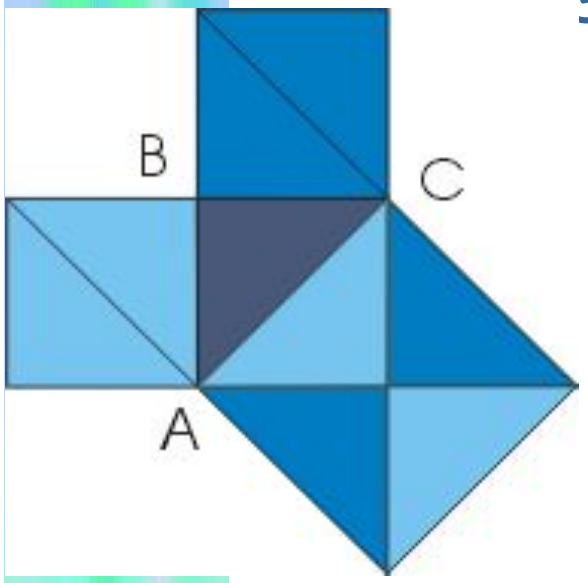
значит KL = LM = ME = EK = a-b.

$$c^2 = 4ab/\,2 + (a - b)^2$$

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

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

Доказательство 4 (простейшее)

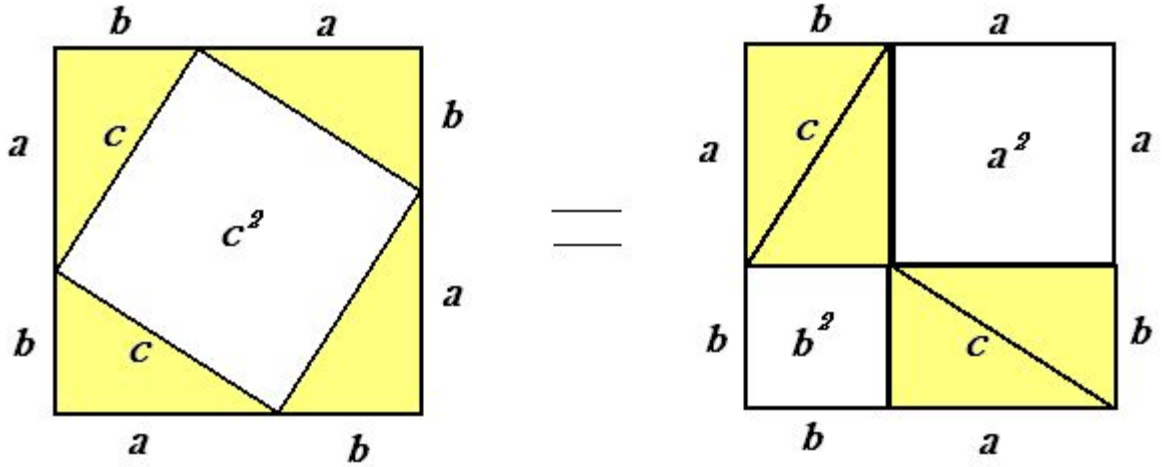


Это доказательство получается в простейшем случае равнобедренного прямоугольного треугольника. Вероятно, с него и начиналась теорема. В самом деле, достаточно просто посмотреть на мозаику равнобедренных прямоугольных треугольников чтобы убедиться в справедливости теоремы. Например, для треугольника ABC: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

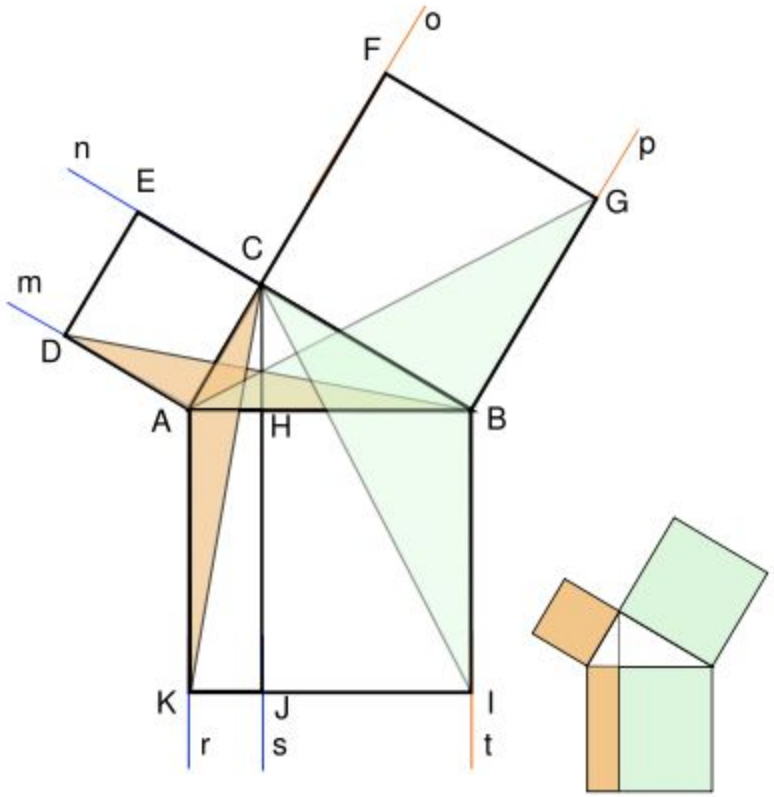
Доказательство 5.

Квадрат со стороной (a+b), можно разбить на части либо как на рисунке a), либо как на рисунке b). Ясно, что треугольники на обоих рисунках одинаковы. А если от равных (площадей) отнять равные, то и останутся равные.

Впрочем, древние индусы, которым принадлежит это рассуждение, обычно не записывали его, а сопровождали лишь одним словом: Смотри!



Доказательство Евклида



В течение двух тысячелетий наиболее распространенным доказательством теоремы Пифагора было придуманное Евклидом.

Евклид опускал высоту CH из вершины прямого угла на гипотенузу и доказывал, что её продолжение делит достроенный на гипотенузе квадрат на два прямоугольника, площади которых равны площадям соответствующих квадратов, построенных на катетах.

Задачи:

1. **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 том месте река

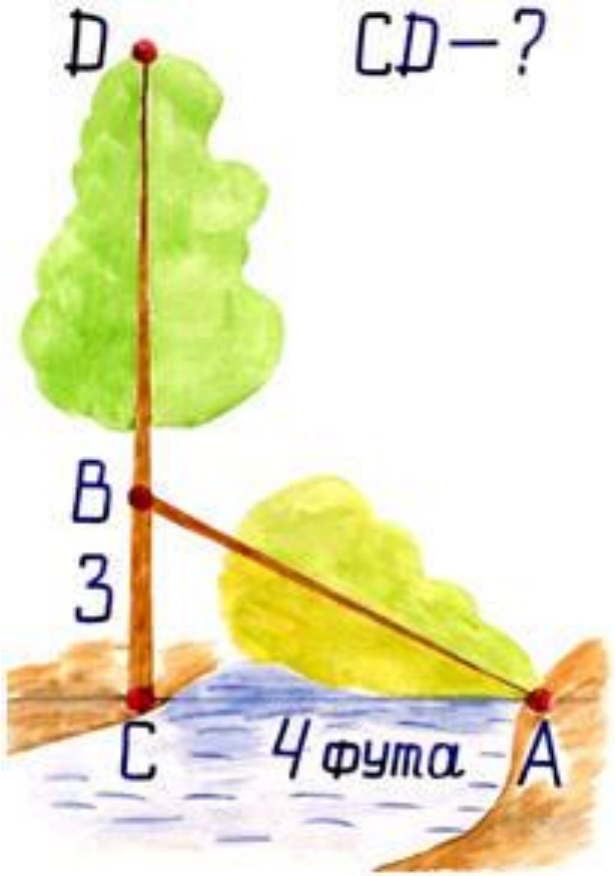
В четыре лишь фута была широка.

Верхушка склонилась у края реки.

Осталось три фута всего от ствола,

Прошу тебя, скоро теперь мне скажи:

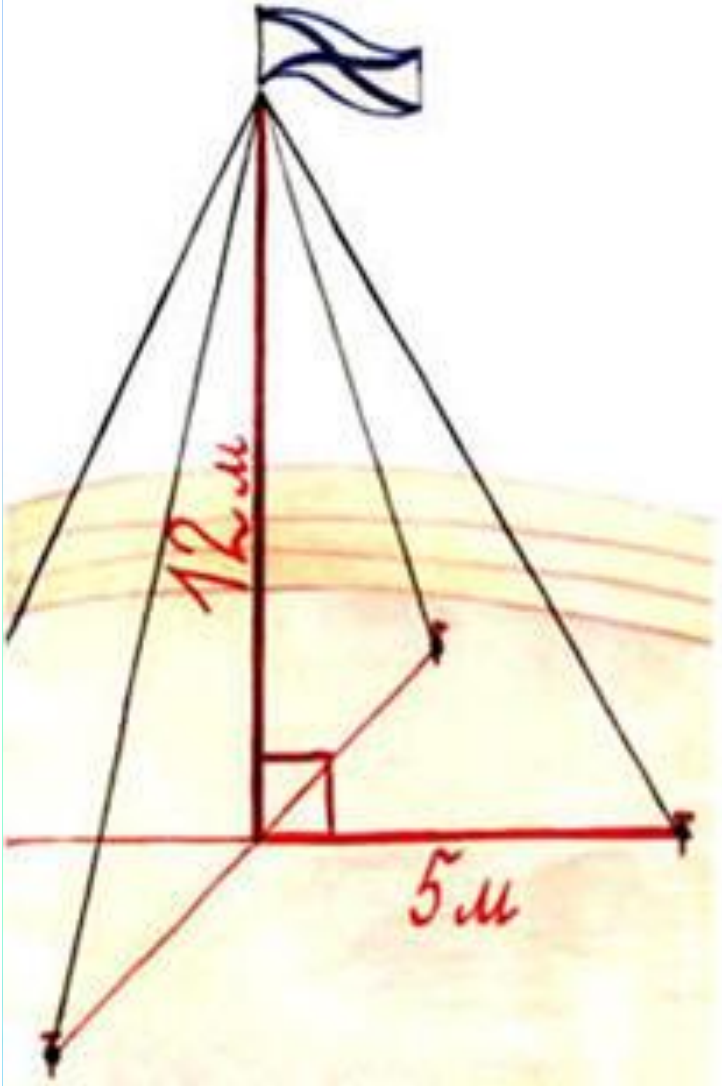
У тополя как велика высота?»



Задачи:

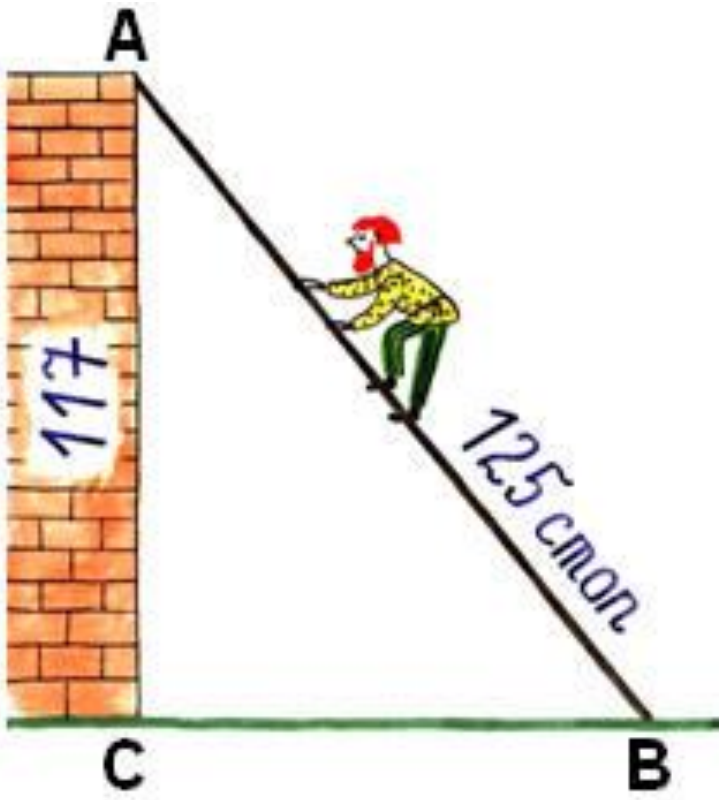
2. Периметр ромба 68 см., а одна из его диагоналей равна 30 см. Найдите длину другой диагонали ромба.
3. На сторонах прямоугольного треугольника построены квадраты, причем $S_1-S_2=112$ см^2, а $S_3=400$ см^2. Найдите периметр треугольника.
4. Дан треугольник АВС, угол С=90°, CD перпендикулярна АВ, АС=15 см., AD=9 см. Найдите АВ.

Задачи:



5. Для крепления мачты нужно установить 4 троса. Один конец каждого троса должен крепиться на высоте 12 м, другой на земле на расстоянии 5 м от мачты. Хватит ли 50 м троса для крепления мачты?

6. Задача из учебника "Арифметика" Леонтия Магницкого



"Случися некому человеку к стене лестницу прибрати, стены же тоя высота есть 117 стоп. И обрееte лестницу долготью 125 стоп.

И ведати хочет, колико стоп сея лестницы нижний конец от стены отстояти имать."

7. 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 коснётся его.

Спрашивается: какова глубина воды и какова длина камыша?"

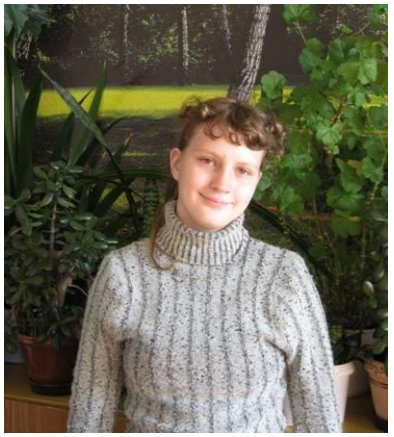
Заключение

- Мы изучили ряд исторических и математических источников, в том числе информацию в Интернете, и увидели, что теорема Пифагора интересна не только своей историей, но и тем, что она занимает важное место в жизни и науке. Об этом свидетельствуют приведённые нами в данной работе различные трактовки текста этой теоремы и пути её доказательства.
- 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.

Авторы

Пчёлкина Ирина

Макарова Надежда



Стасенко Валентина Кузьминична,

учитель первой категории

начало