

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**



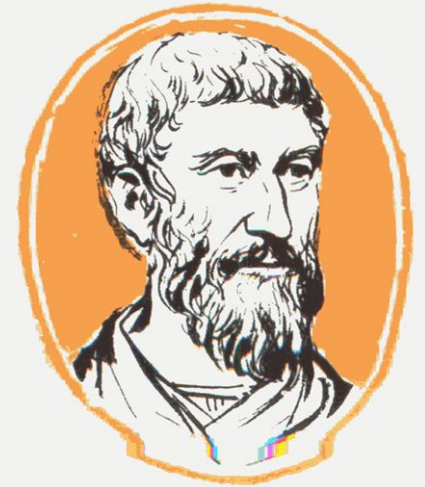
БИОГРАФИЯ



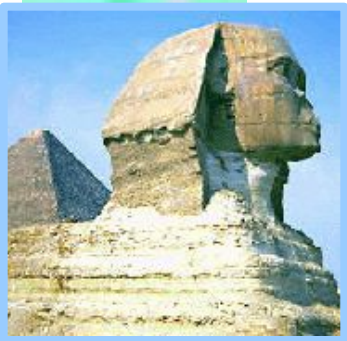
- Пифагор родился в 570 году до н. э на острове Самос. Отцом Пифагора был Мнесарх – резчик по драгоценным камням. Имя матери Пифагора не сохранилось.
- Многие считали, что Пифагор – это не имя, а прозвище. По многим античным свидетельствам, родившийся мальчик был удивительно красив, а вскоре проявил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

ЕГИПЕТ

- В 550 году до н. э. Пифагор принимает решение и отправляется в Египет. И так, перед Пифагором открывается неизвестная страна и неведомая культура. Многие вещи поражали и удивляли 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 знакомится 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,

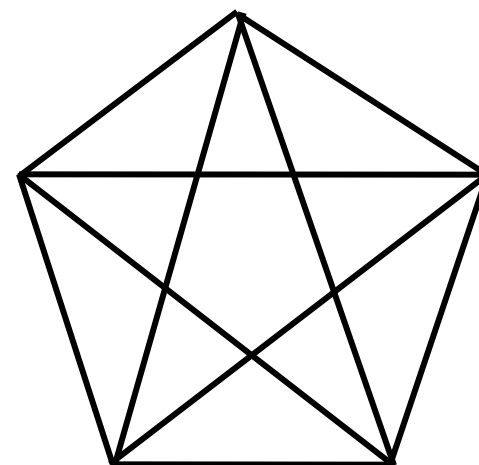
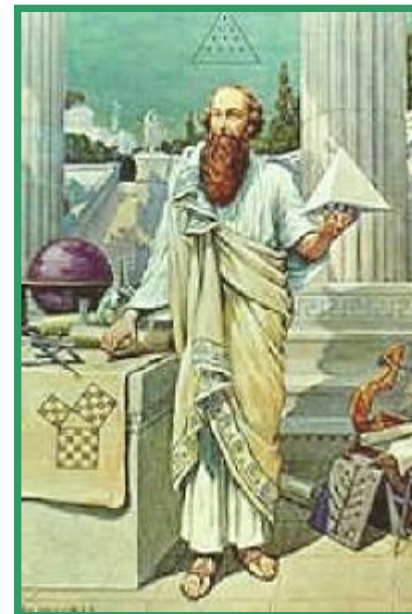
учения о фигурах – геометрии

учения о строении Вселенной – астрономии.

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

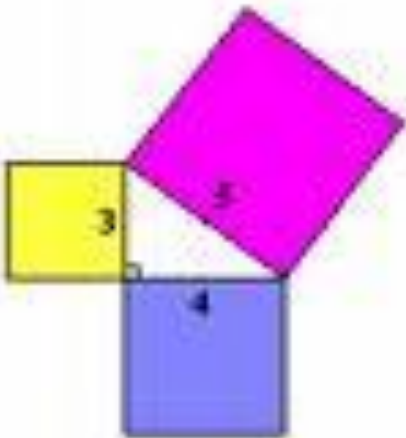
В школе Пифагора открытия учеников приписывались учителю, поэтому практически не возможно было определить, что сделал Пифагор, а что его ученики.

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,
сопровождаявшие
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 жертвоприношение
Богам от Пифагора. Сто быков
Он отдал на закланье и сожженье
За света луч, пришедший с облаков.*

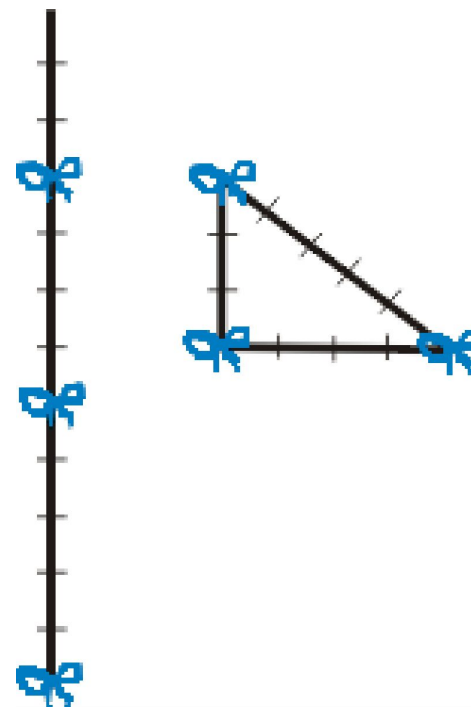
*Поэтому всегда с тех самых пор,
Чуть истина рождается на свет,
Быки ревут, ее почуя ,вслед.*

*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 длиной в 12 м. и привяжем к ней по цветной полоске на расстоянии 3 м. от одного конца и 4 м. от другого.

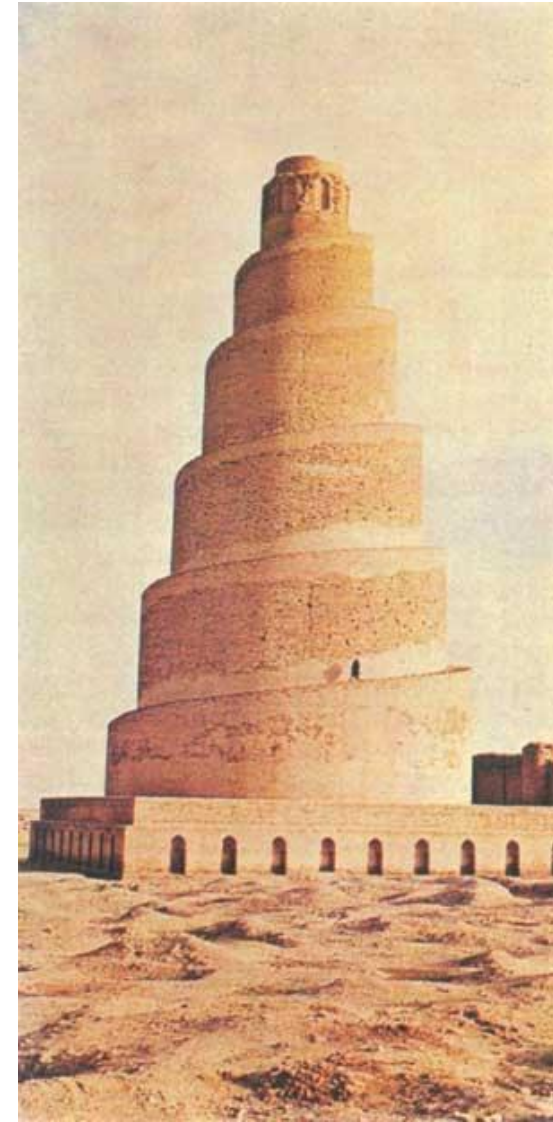
Прямой угол окажется заключенным между сторонами длиной в 3 и 4 метра.



БАВИЛОН

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.



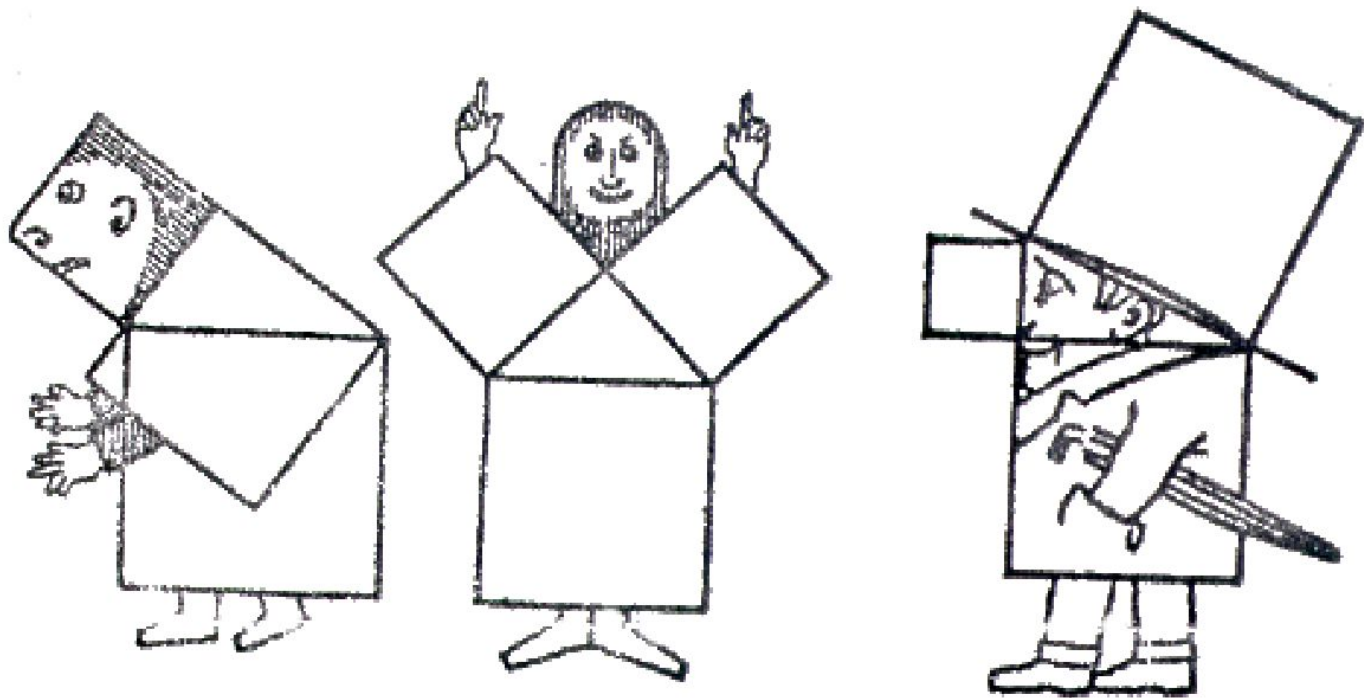
Геометрия у *индусов* была тесно связана с культом. Весьма вероятно, что теорема о квадрате гипотенузы была известна в Индии уже около **8 века** до нашей эры.

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.

ИНДИЯ



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.

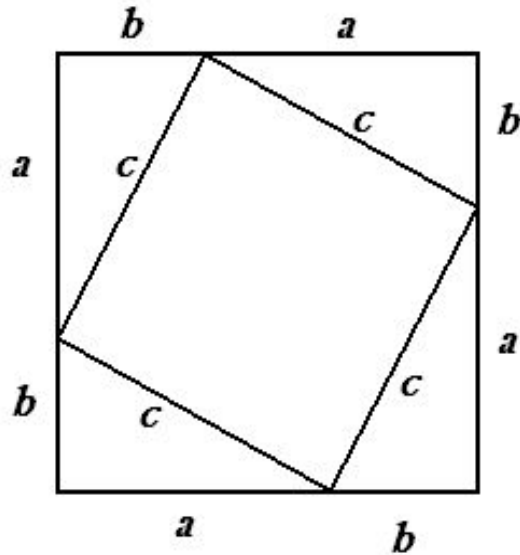


Доказательства ТЕОРЕМЫ ПИФАГОРА.

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

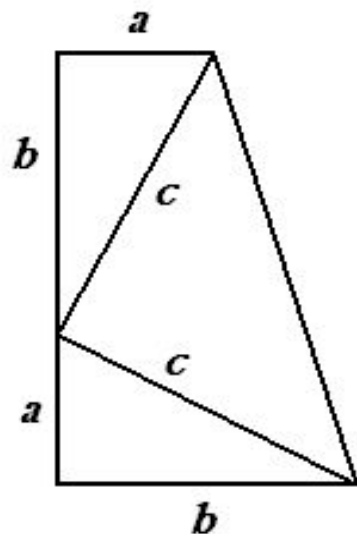
$$a^2 + b^2 = c^2$$

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

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

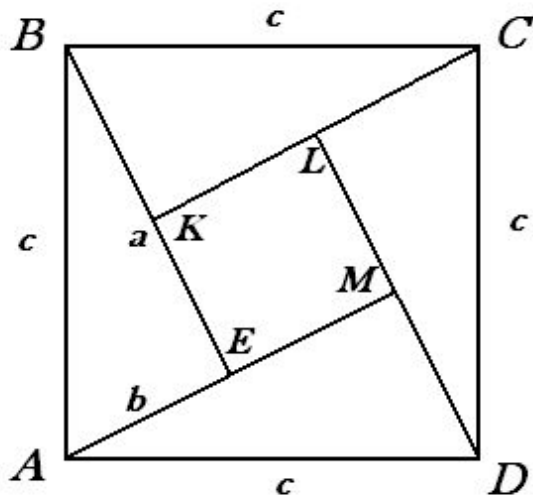


С другой стороны, площадь трапеции равна сумме площадей полученных треугольников: $S = \frac{2ab}{2} + \frac{c^2}{2}$

Приравнявая 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 $CK \perp BE = a$, $DL \perp CK$, $AM \perp DL$

$\triangle ABE = \triangle BCK = \triangle CDL = \triangle AMD$,

значит $KL = LM = ME = EK = a - b$.

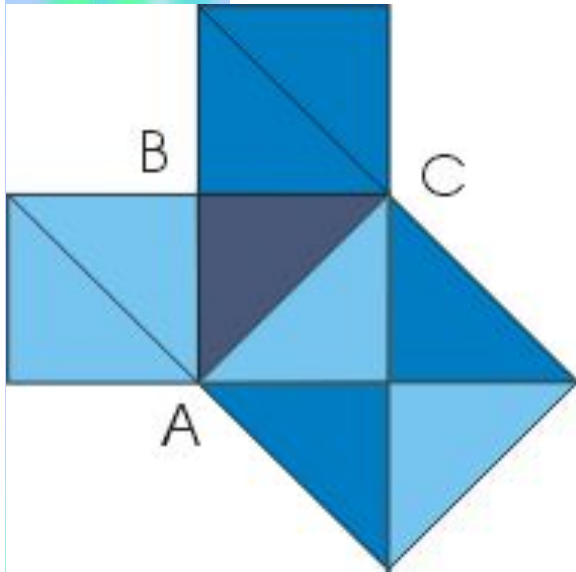
$$c^2 = 4ab/2 + (a - b)^2$$

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

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

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.

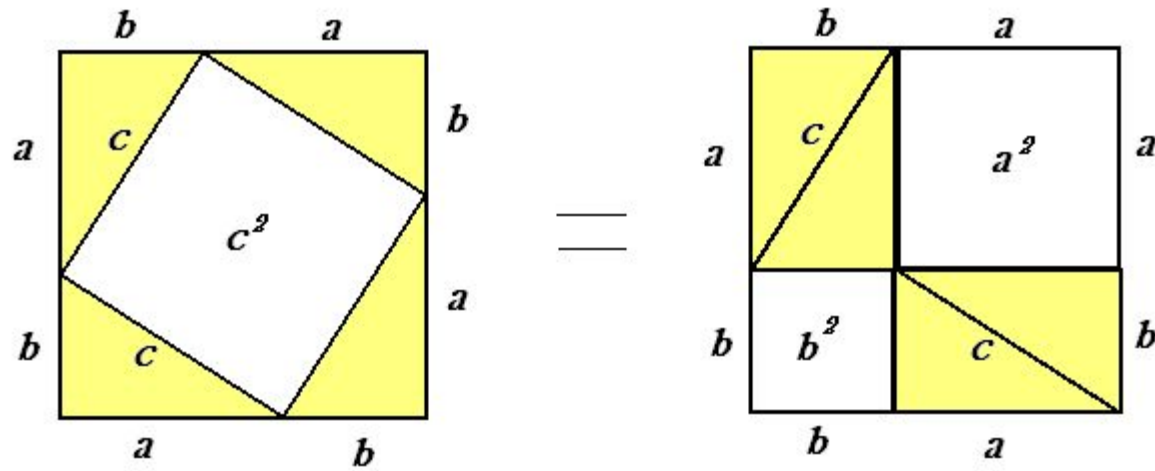


Доказательство 5.

Квадрат со стороной $(a+b)$, можно разбить на части либо как на рисунке а), либо как на рисунке б). 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

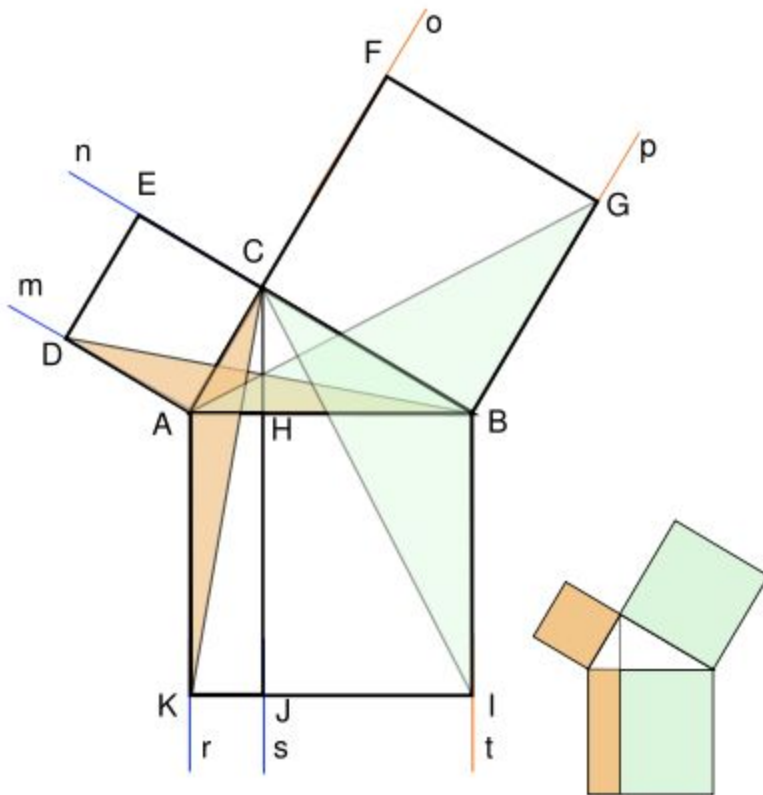
лишь одним словом: **Смотри!**



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 течением реки его ствол составлял.

Запомни теперь, что в том месте река

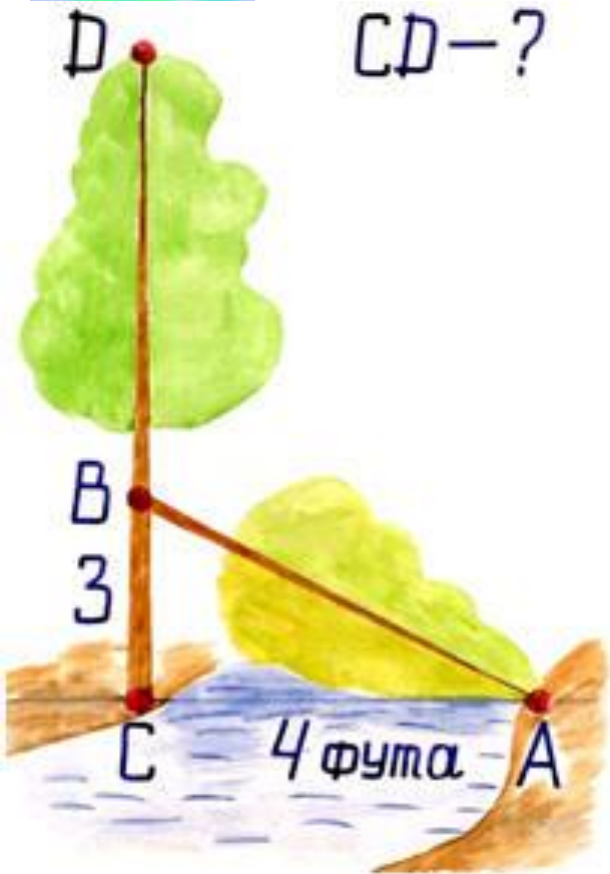
В четыре лишь фута была широка.

Верхушка склонилась у края реки.

Осталось три фута всего от ствола,

Прошу тебя, скоро теперь мне скажи:

У тополя как велика высота?»



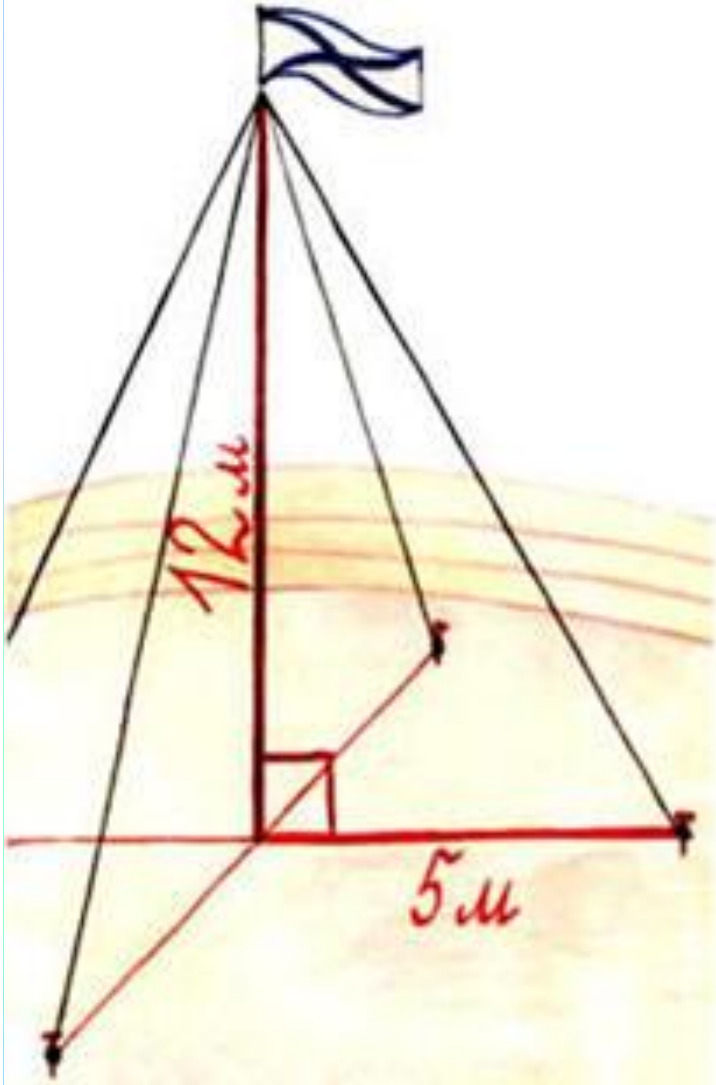


Задачи:

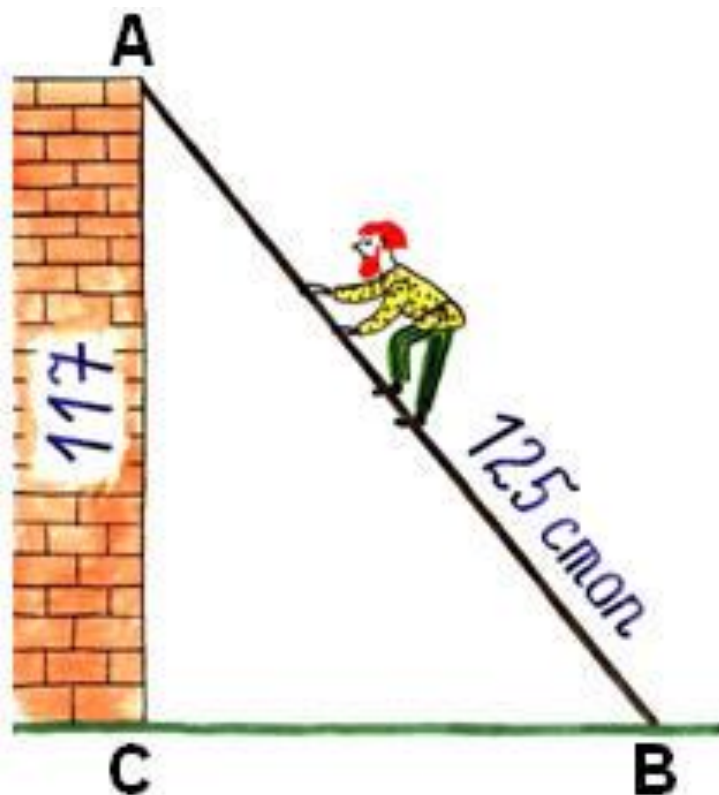
2. Периметр ромба 68 см., а одна из его диагоналей равна 30 см. Найдите длину другой диагонали ромба.
3. На сторонах прямоугольного треугольника построены квадраты, причем $S_1 - S_2 = 112 \text{ см}^2$, а $S_3 = 400 \text{ см}^2$. Найдите периметр треугольника.
4. Дан треугольник ABC, угол $C = 90^\circ$, CD перпендикулярна AB, AC = 15 см., AD = 9 см. Найдите AB.

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 обреете
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 коснется 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