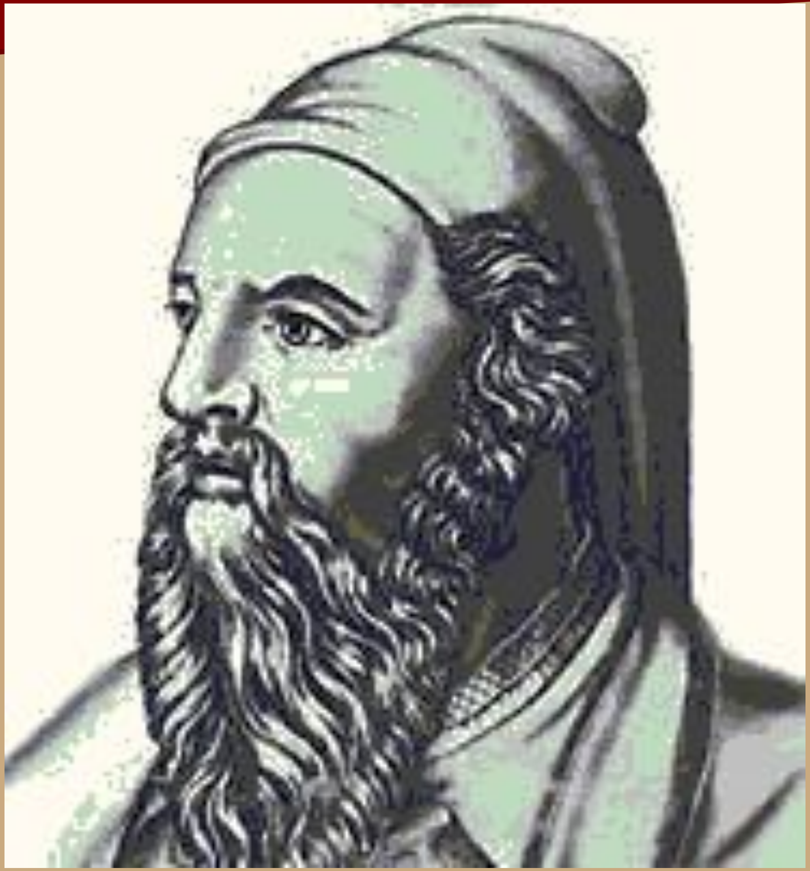
Урок по теме
««Теорема Пифагора»

одна из сокровищ
геометрии »

«Геометрия владеет двумя сокровищами: одно из них- это теорема Пифагора…»



«Почему теорему Пифагора называют сокрови геометрии.»

- Первая группа «Историки» ставит задачи:
- Изучить биографию Пифагора
- Изучить историю открытия теоремы.
- Установить какое значение имеет открытие т Пифагора в развитие геометрии.

Пифагор с музыкальной шкалой. Фрагмент фрески Рафаэля «Афинская школа». 1511 г.

- Пифагорейцы занимались математикой, философией, естественными науками. Ими были сделаны важные открытия в арифметике и геометрии. В школе существовало правило, по которому авторство всех работ приписывалось Пифагору. Так что достоверно неизвестно, какие открытия принадлежат самому ученому.

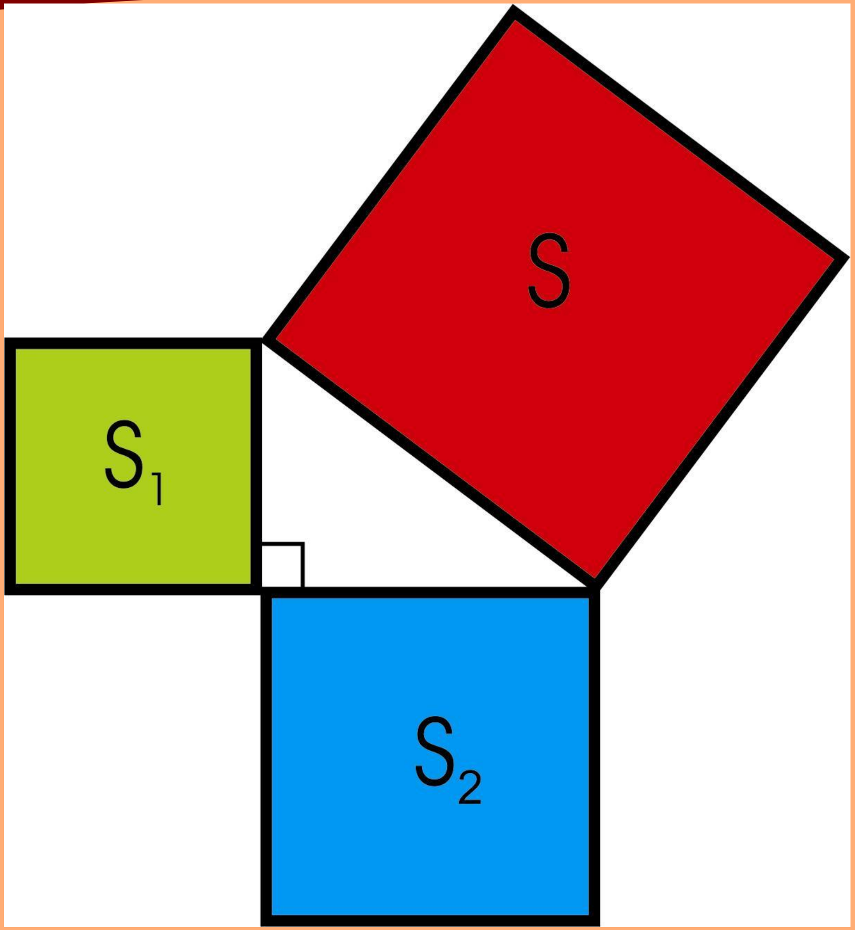
Вывод группы «Историки»

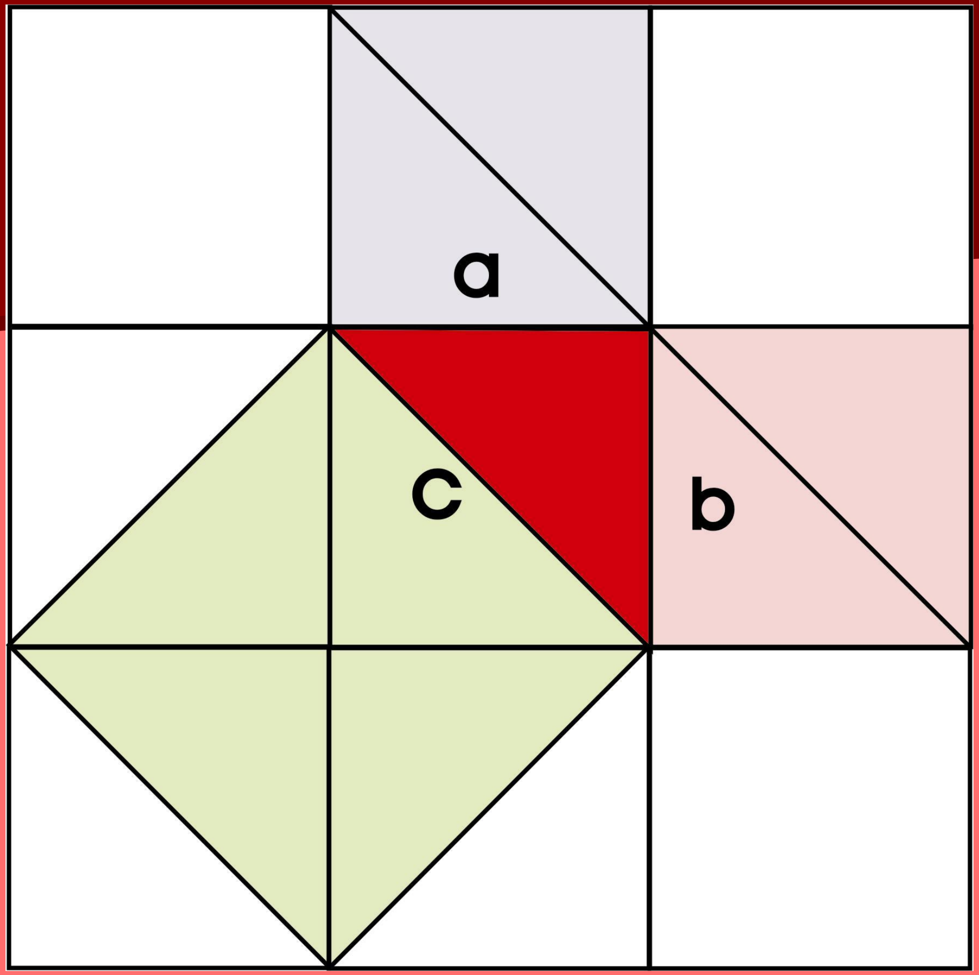
- Важность теоремы состоит в том, что из неё или с её помощью можно вывести большинство теорем геометрии. К сожалению, невозможно привести все или даже самые красивые доказательства теоремы, однако приведённые примеры свидетельствуют об огромном интересе сегодня.
-

Представление группы «Теоретики», их задачи:

- Отыскать несколько способов доказательства теоремы Пифагора
- Привести примеры
- Произвести синтез материалов и создать презентацию.

Доказательство, ОСНОВАННОЕ НА ПОСТРОЕНИИ РАВНОБЕДРЕННЫХ ТРЕУГОЛЬНИКОВ

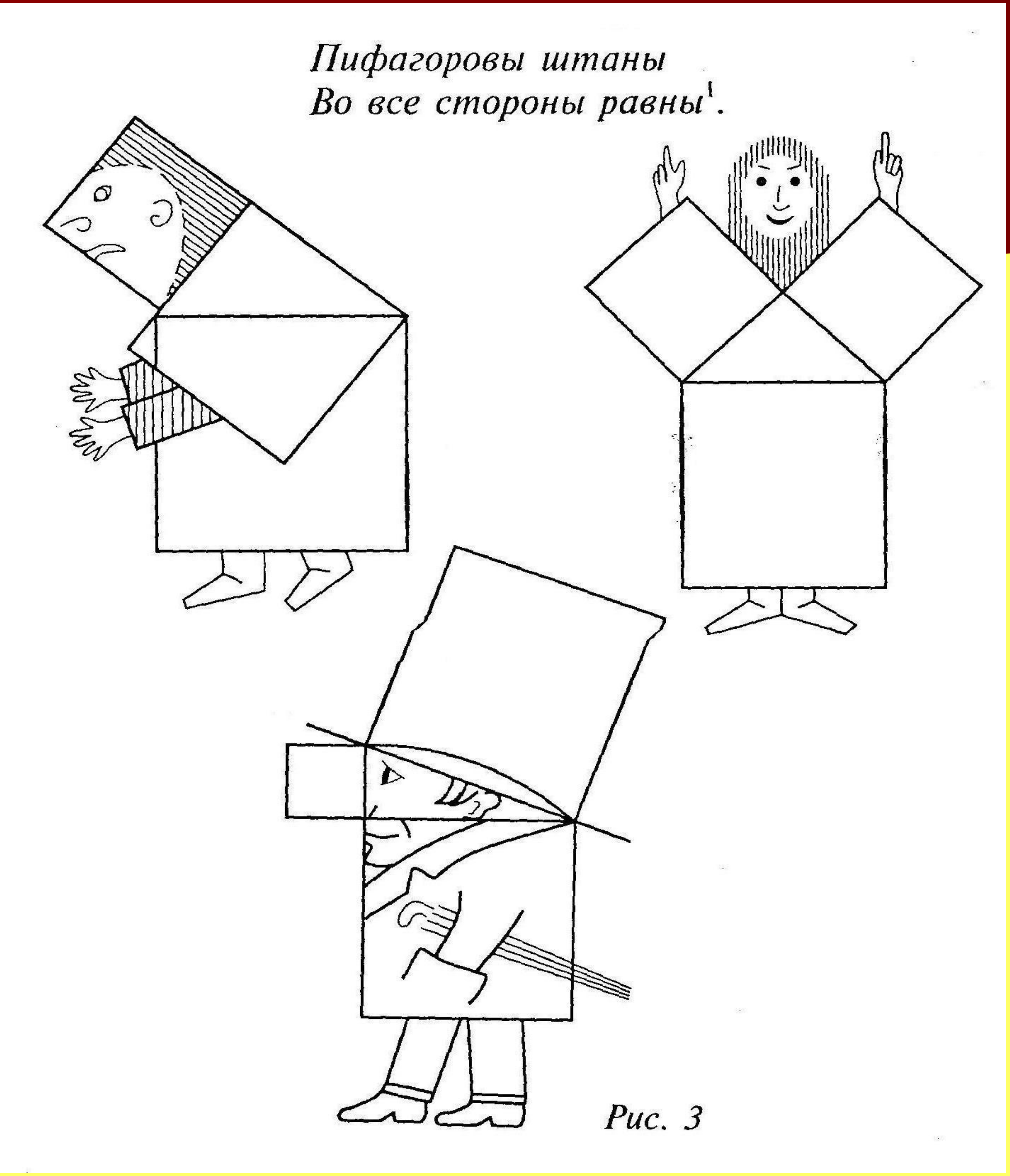




Равнобедренный прямоугольный треугольник. Квадрат, построенный на его гипотенузе, разбивается диагоналями на четыре равных треугольника, а квадраты, построенные на катетах, содержат по два таких же треугольника. Замечаем, что площадь большего квадрата равна сумме площадей малых квадратов.

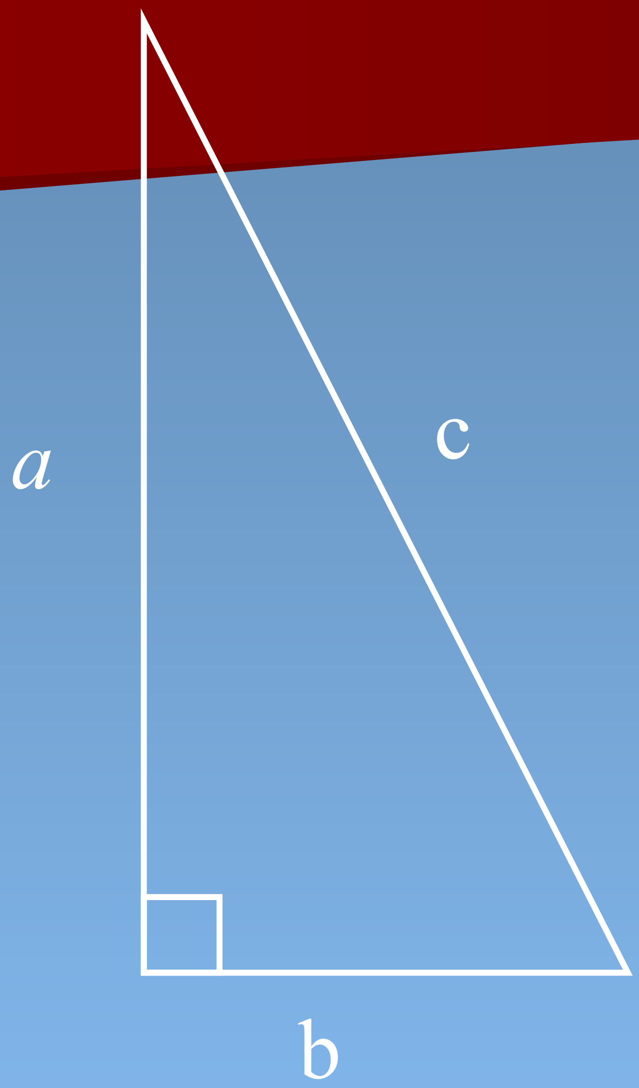
Рис. 2

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



Учащиеся средних веков считали доказательство теоремы очень трудным и прозвали его «ослиным мостом» или

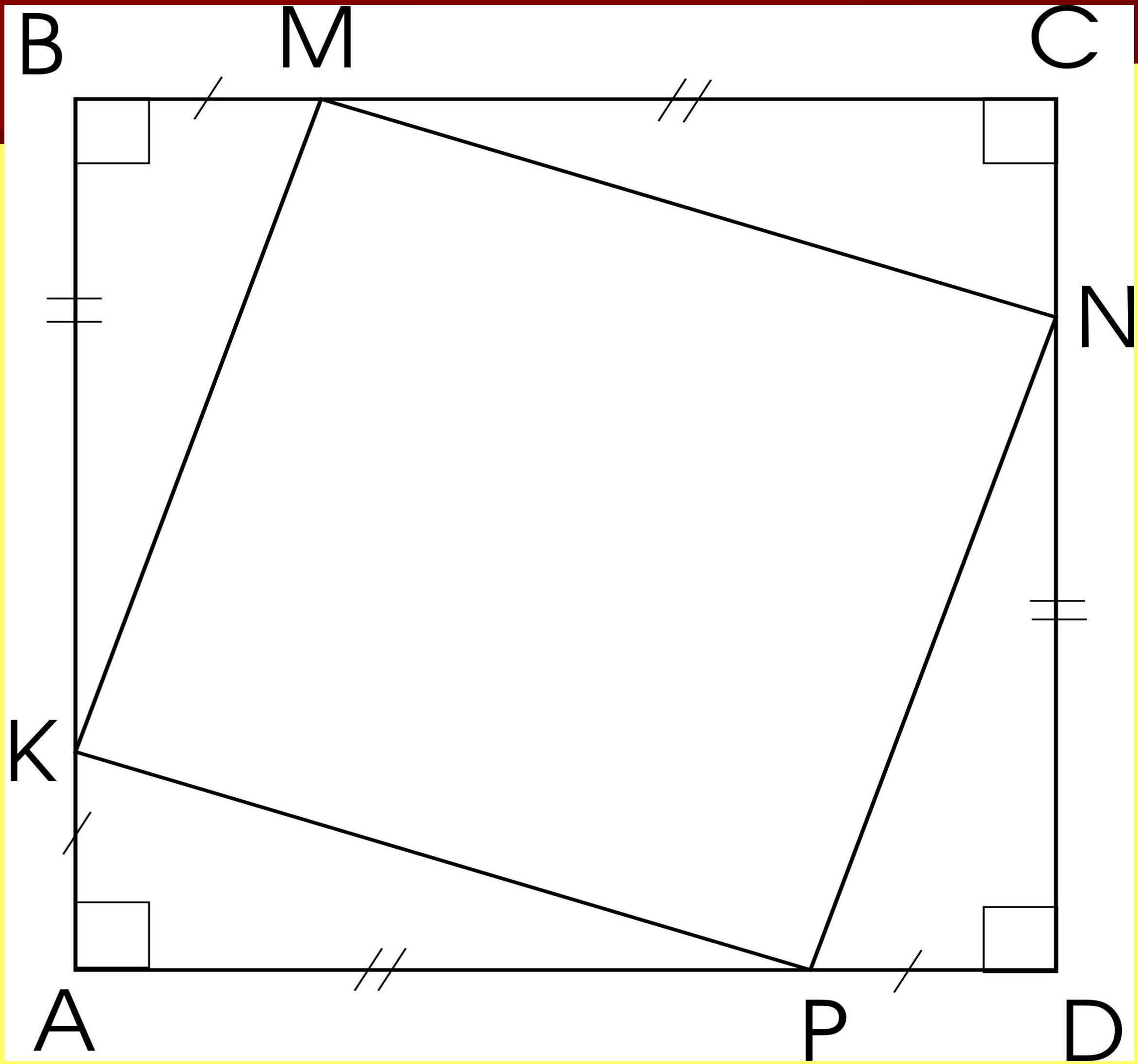
«бегством убогих»



Теорема Пифагора занимает в геометрии особое место. На основе теоремы можно вывести или доказать большинство теорем. А еще она замечательна тем, что сама по себе вовсе не очевидна. Сколько ни смотри на прямоугольный треугольник, никак не увидишь, его стороны a, b и c связывает простое соотношение:

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

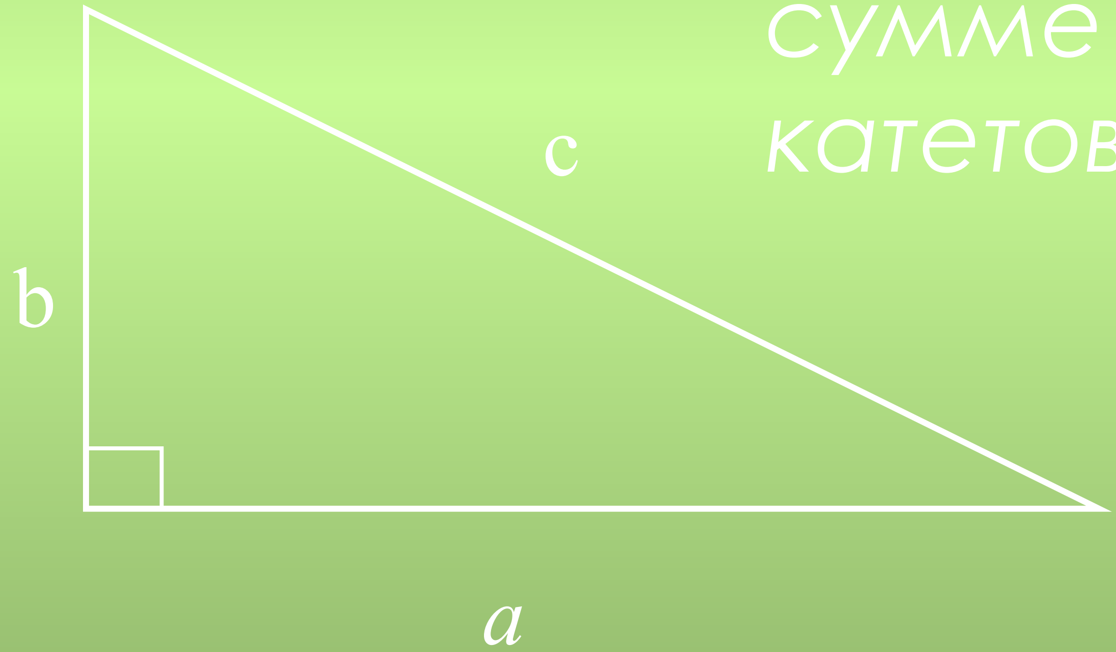
Док - во теоремы Пифагора, предложенное древними индусами



Для первого квадрата:
<u>(a + b)2</u> = c2 + 4SABC .
Для второго квадрата:
<u>(a + b)2</u> = a2 + b2 +4SABC.
Следовательно, c2+4SABC = a2+b2+4SABC.
c2 = a2 + b2
Древние индусы не записывали доказательство, а свои рисунки сопровождали словом «СМОТРИ»

Теорема Пифагора:

- *В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.*



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

- *Если дан нам треугольник,*
  И при том с прямым углом,
  То квадрат гипотенузы
  Мы всегда легко найдем:
  Катеты в квадрат возводим,
  Сумму степеней находим –
  И таким простым путем
  К результату мы придем.

Вывод группы теоретиков.

- Насчитывается более пятисот доказательств теоремы. Благодаря такому количеству доказательств теорема Пифагора попала в Книгу рекордов Гиннеса как теорема с наибольшим количеством доказательств. Это говорит о неослабевающем интересе к ней со стороны широкой математической общественности. Теорема Пифагора послужила источником для множества обобщений и плодородных идей. Глубина этой древней истины, по-видимому, далеко не исчерпана. С глубокой древности математики находят все новые и новые доказательства теоремы Пифагора, все новые и новые замыслы ее доказательств. Таких доказательств – более или менее строгих, более или менее наглядных – известно более пятисот, но стремление к преумножению их числа сохранилось. ДЕРЗАЙТЕ!

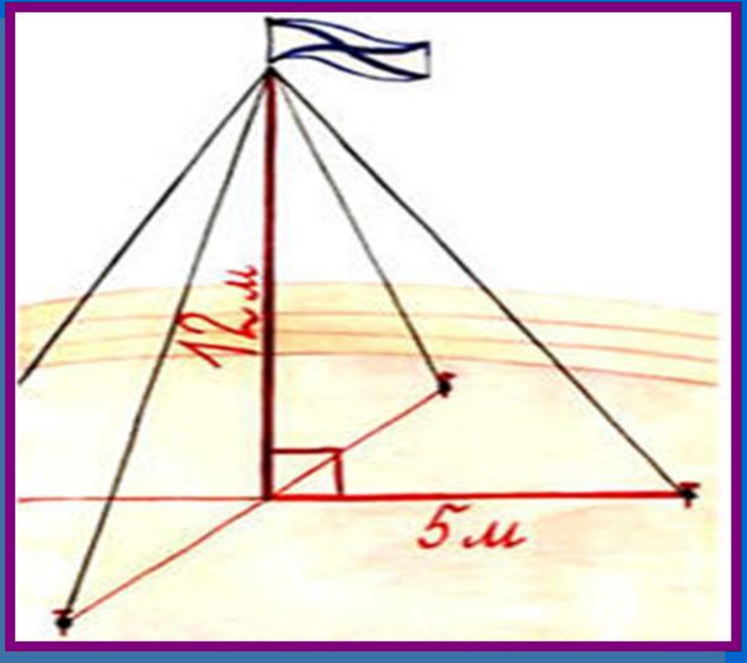
Представление группы «практики »

Наша группа выполняла следующие задачи:

- Научиться решать задачи с применением теоремы Пифагора
- Составить алгоритм решения таких задач
- Отобрать практические задачи, решаемые с применением теоремы Пифагора
- Привести примеры занимательных и исторических задач

задачи

- *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?*



- 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».*

С

1. Вычислите, если возможно:
а) сторону ***AC*** треугольника ***ABC***. (рис. 1)

б) сторону ***MN*** треугольника *KMN*. (рис. 2)

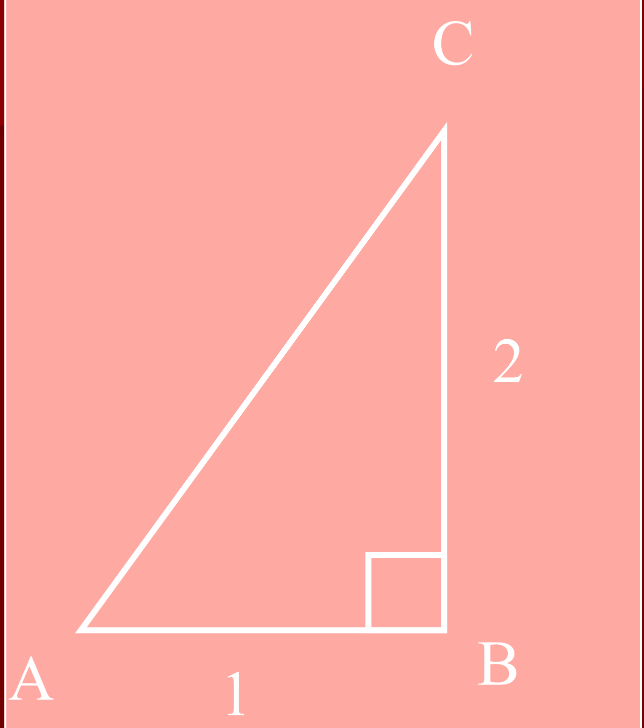


Рис. 1

Рис. 2

в) вычислить диагональ ***BM*** квадрата ***BCMF***. (рис. 3)

г) вычислить сторону ***PK*** треугольника ***KPR***. (рис. 4)

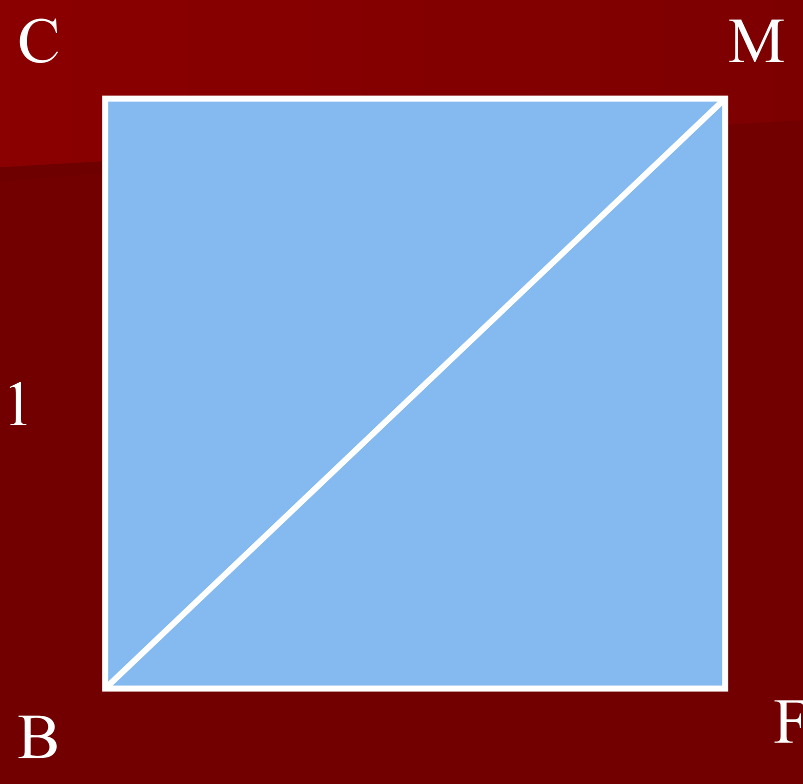


Рис. 3

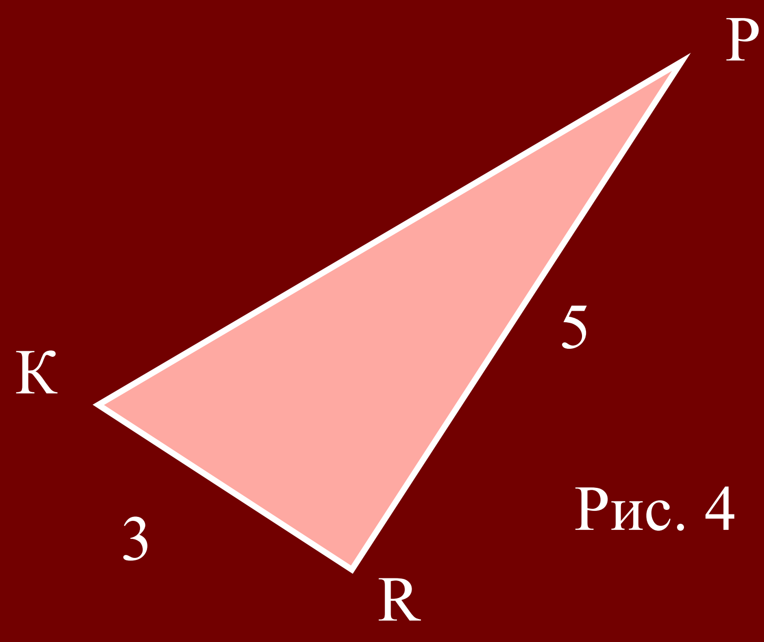


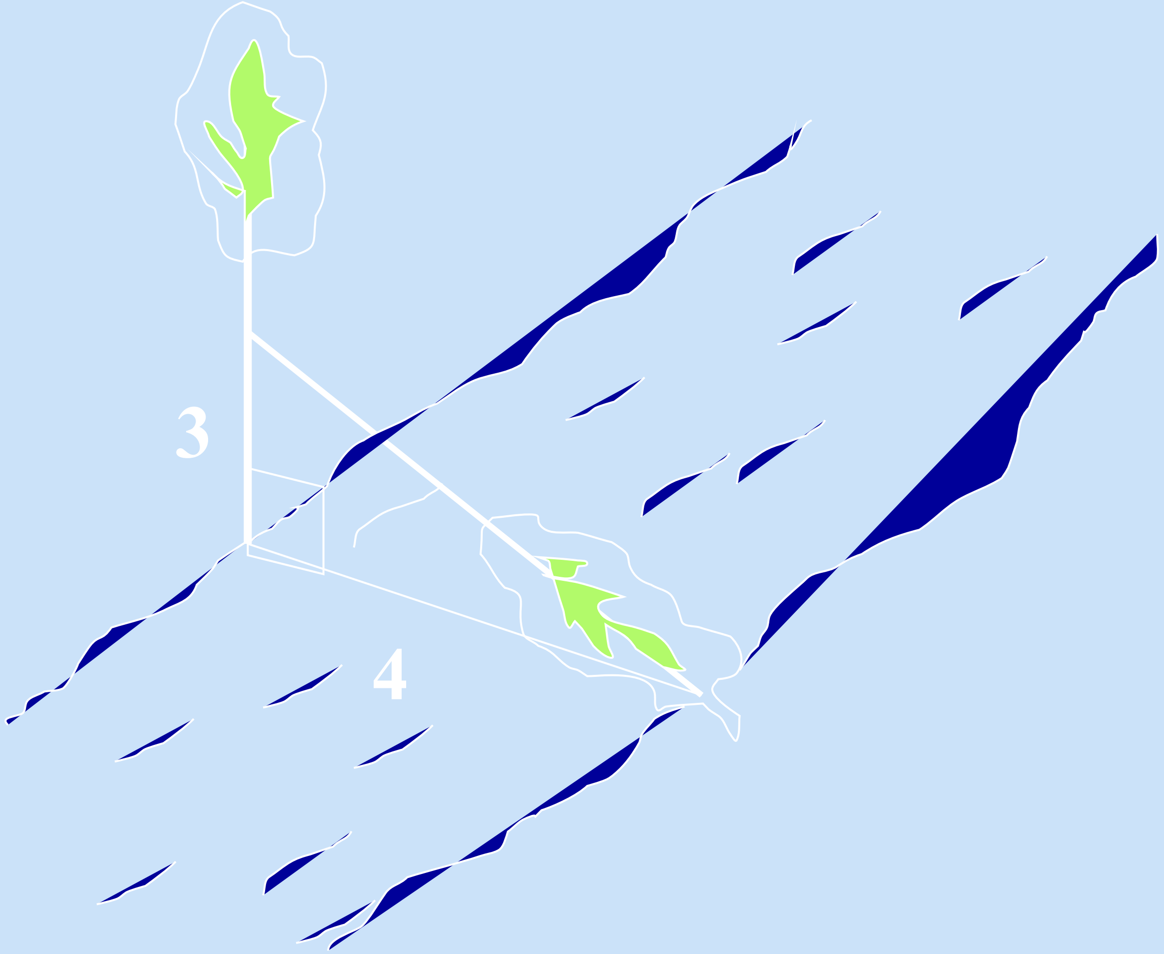
Рис. 4

Решение старинных задач

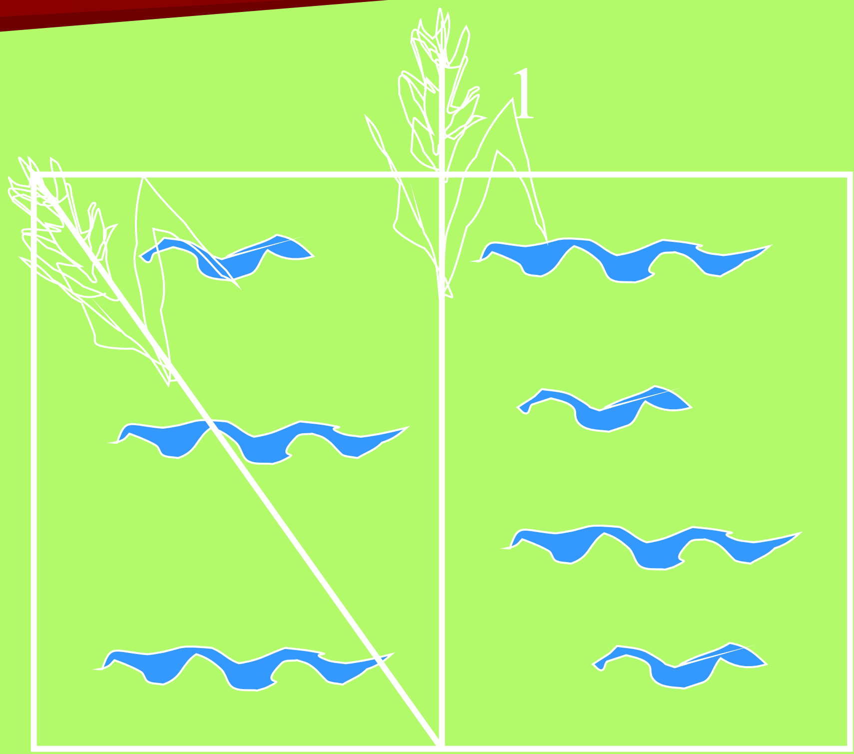
- *Задача индийского математика XII в. Бхаскары.*

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 всего широка.
Верхушка склонилась у края реки,

Найти высоту тополя, если ширина реки 4 фута, а ствол надломился на высоте 3 фута.

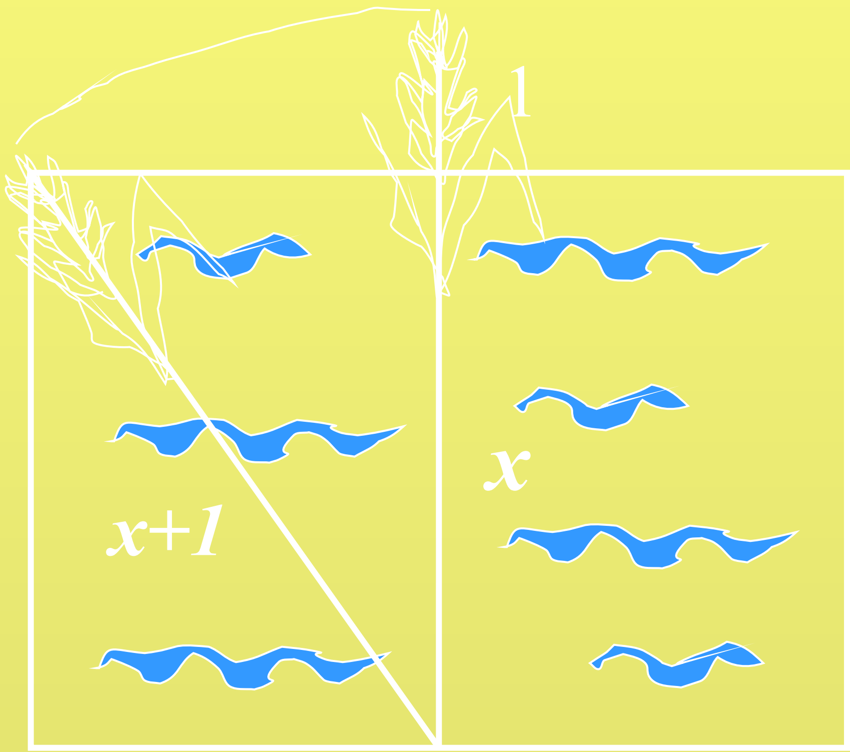


Китайская задача из «Математики в девяти книгах» Цинь Цзю-шао (XIII в.)



- *Имеется водоём 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?*

Если, обозначить глубину воды через **x**, то получим прямоугольный треугольник, один катет которого есть **x**, второй равен **5**, а гипотенуза **$x+1$**.



$$(x+1)^2=5^2+x^2$$

$$x^2+2x+1=5^2+x^2$$

$$2x=25-1$$

$$2x=24$$

$$x=12.$$

- *Если дан нам треугольник,*
  И при том с прямым углом,
  То квадрат гипотенузы
  Мы всегда легко найдем:
  Катеты в квадрат возводим,
  Сумму степеней находим –
  И таким простым путем
  К результату мы придем.

Вывод группы практиков

- Благодаря тому, что теорема Пифагора позволяет находить длину гипотенузы, не измеряя ее непосредственно, она как бы открывает путь с прямой на плоскость, с плоскости в трехмерное
- пространство и дальше – в многомерные пространства. Этим определяется ее исключительная важность для геометрии и математики в целом

- Сегодня мы много узнали о жизни Пифагора, о его знаменитой теореме. Мы с вами сегодня убедились в том , что теорема Пифагора популярна по трем причинам: 1)простота; 2) красота; 3) значимость.
- Вот почему теорему Пифагора называют сокровищем геометрии