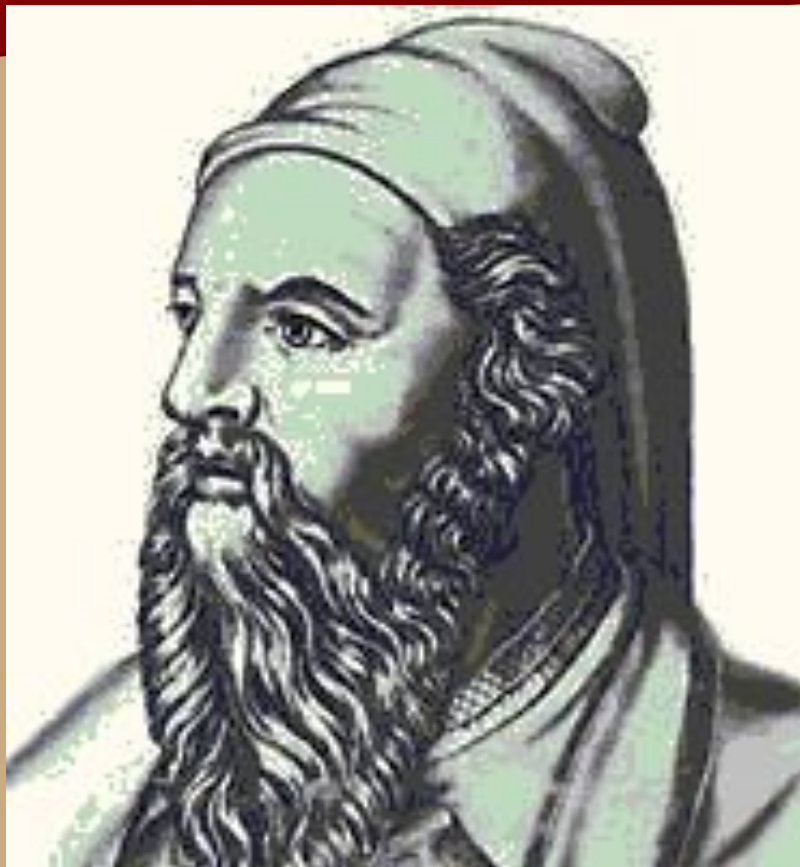


Урок по теме
««Теорема Пифагора»»

Одна из сокровищ
геометрии »

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



«Почему теорему Пифагора называют сокровищем геометрии.»



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

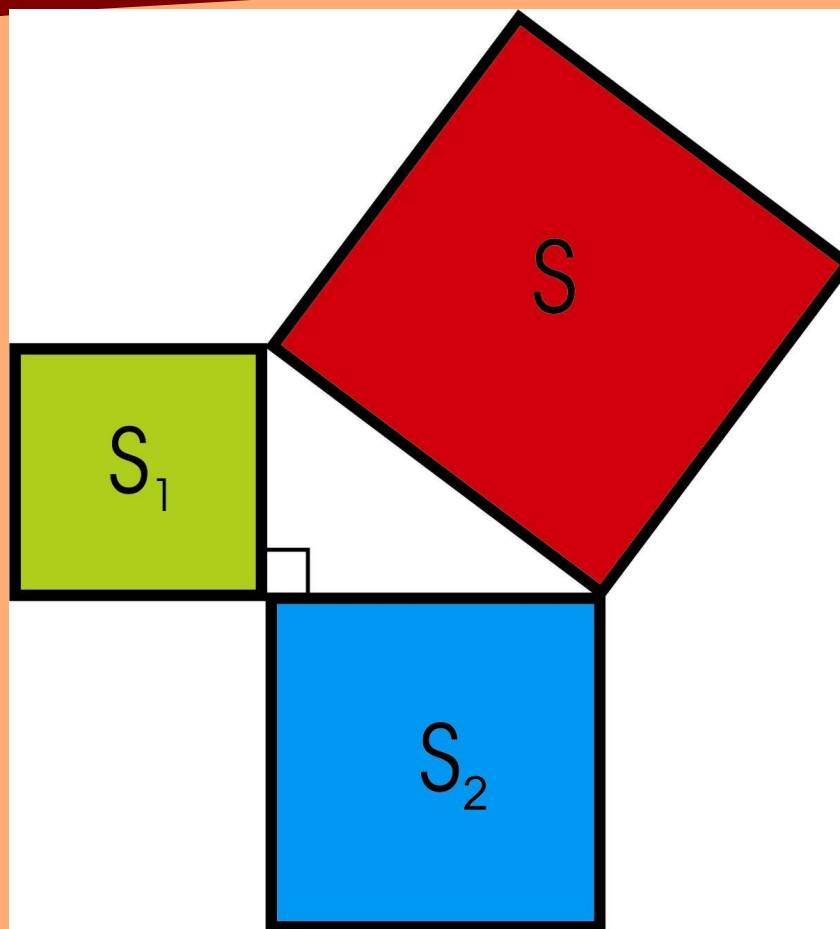
- Важность теоремы состоит в том, что из неё или с её помощью можно вывести большинство теорем геометрии. К сожалению, невозможно привести все или даже самые красивые доказательства теоремы, однако приведённые примеры свидетельствуют об огромном интересе сегодня.



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



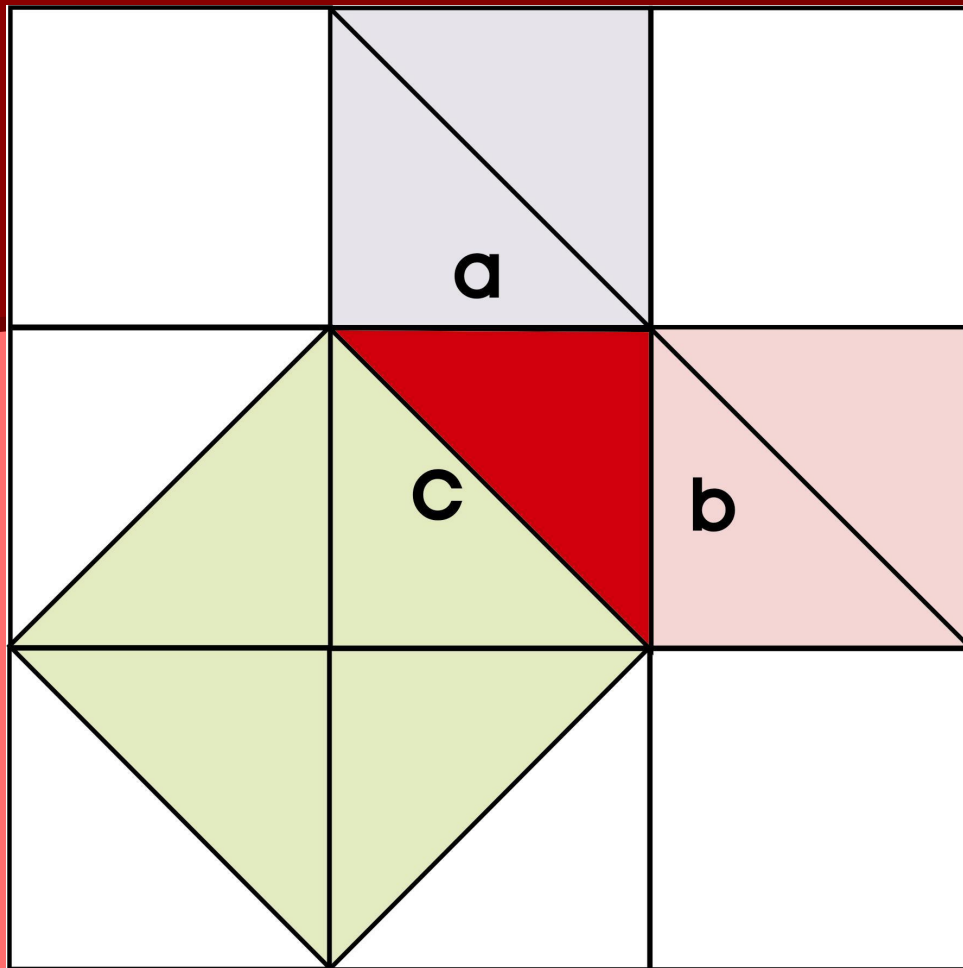
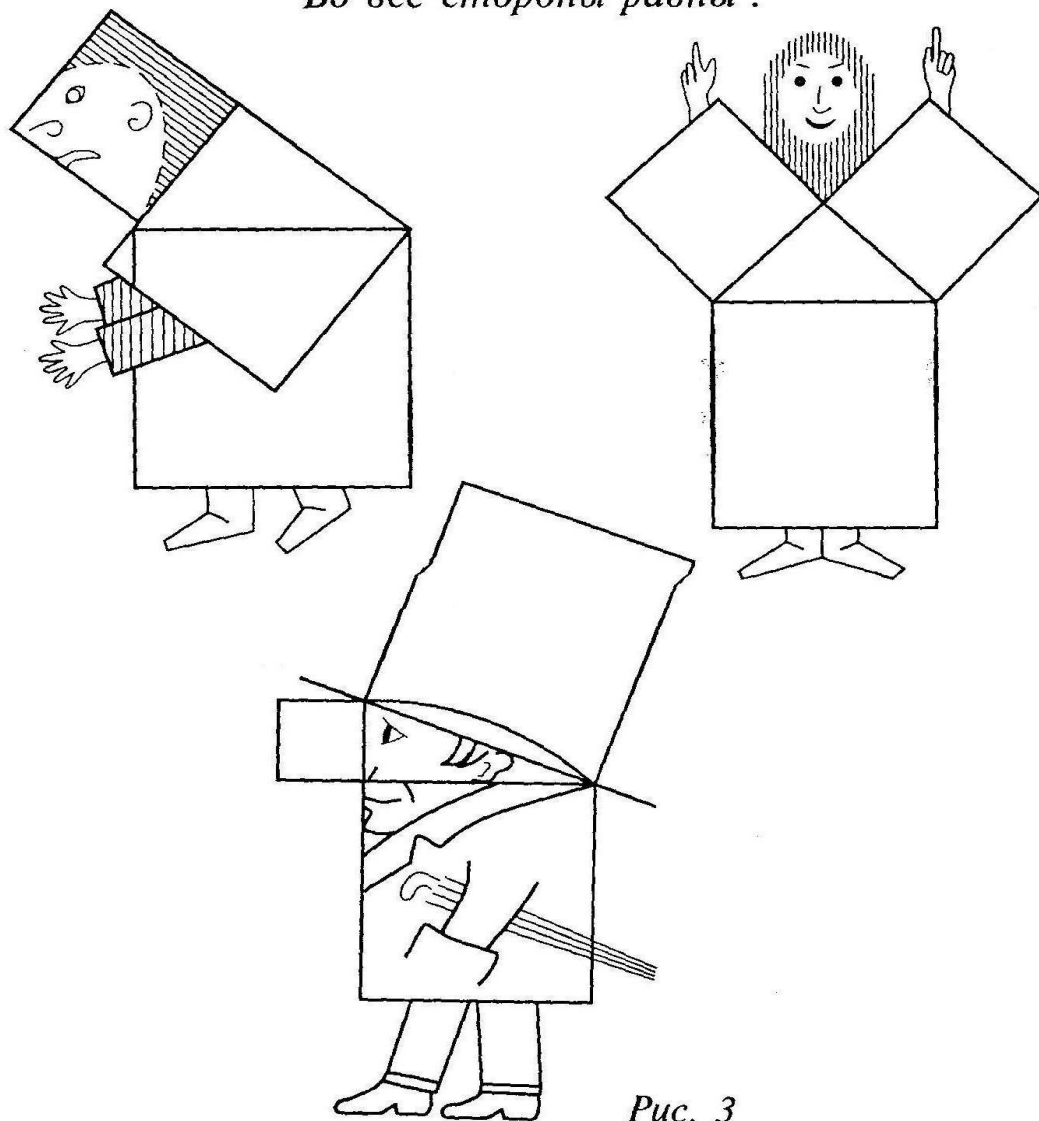


Рис. 2

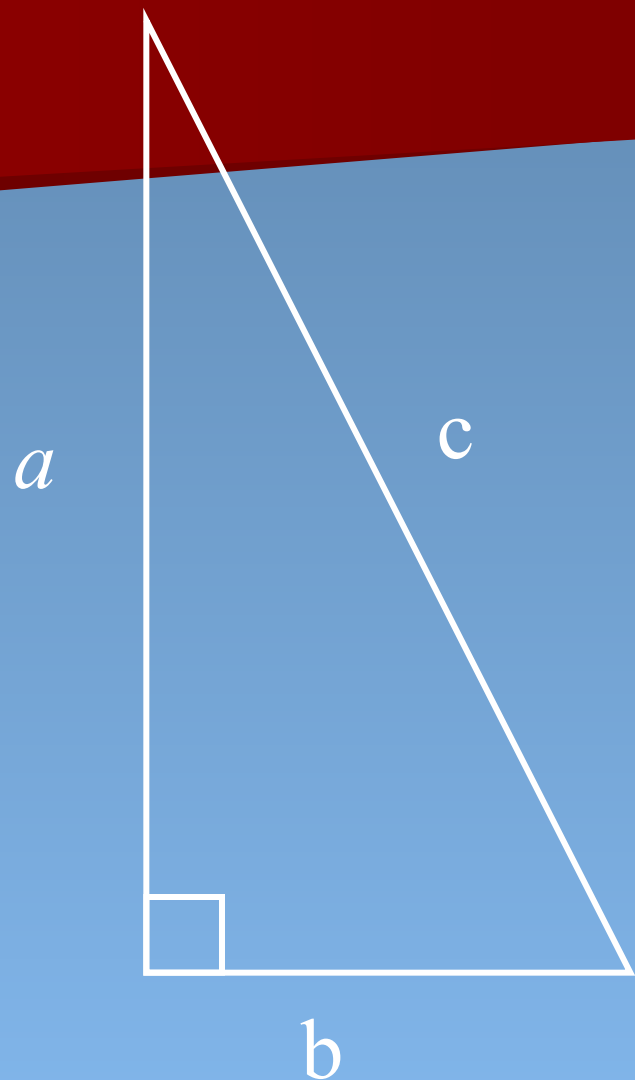
Равнобедренный прямоугольный треугольник. Квадрат, построенный на его гипотенузе, разбивается диагоналями на четыре равных треугольника, а квадраты, построенные на катетах, содержат по два таких же треугольника. Замечаем, что площадь большего квадрата равна сумме площадей малых квадратов.

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

*Пифагоровы штаны
Во все стороны равны¹.*



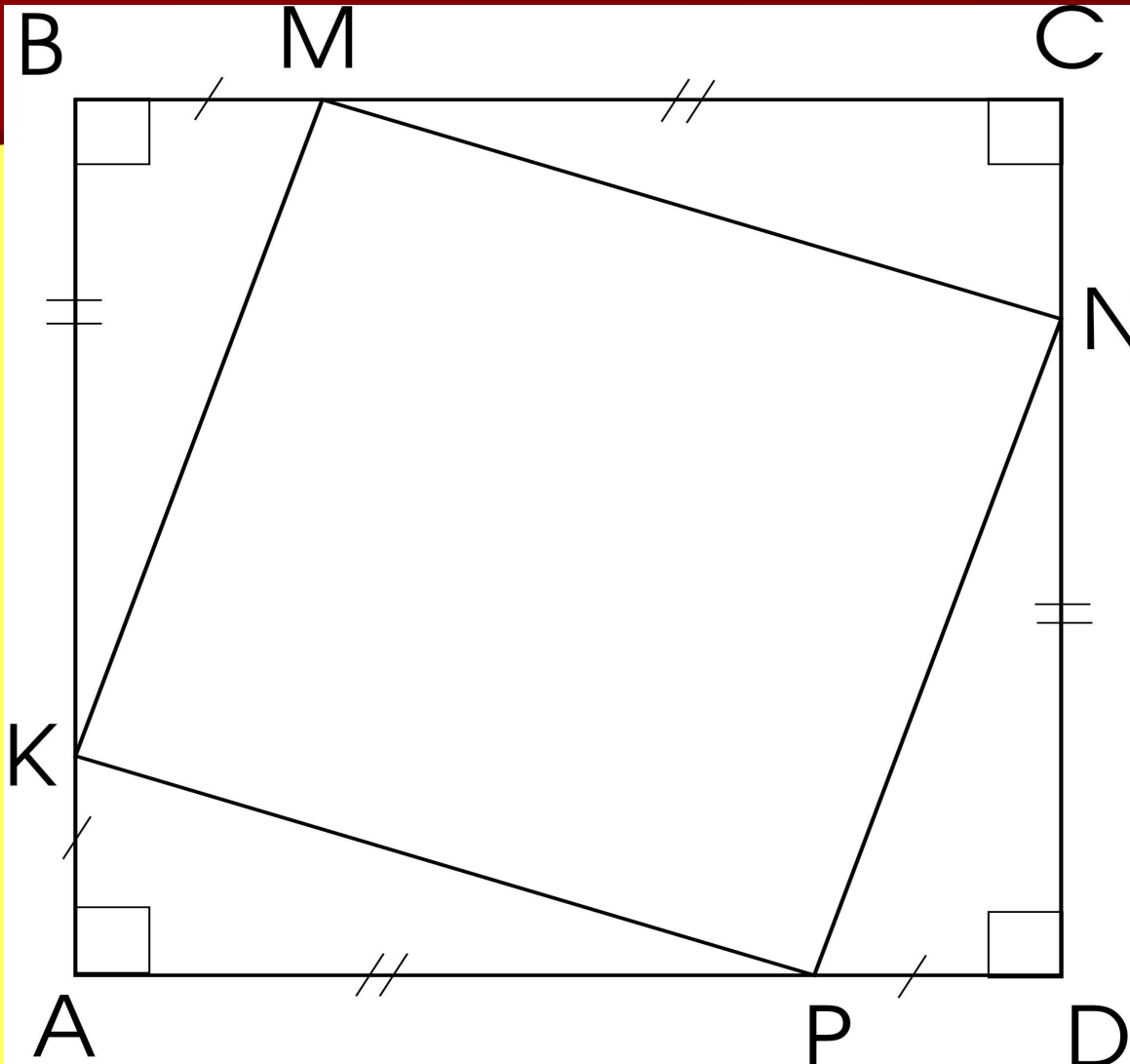
Учащиеся средних веков считали доказательство теоремы очень трудным и прозвали его «ослиным мостом» или «бегством убогих»



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:

$$\underline{(a + b)^2} = c^2 + 4S_{ABC} .$$

Для второго
квадрата:

$$\underline{(a + b)^2} = a^2 + b^2 + 4S_{ABC} .$$

Следовательно,

$$c^2 + 4S_{ABC} = a^2 + b^2 + 4S_{ABC} .$$

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

Древние индусы не

записывали

доказательство, а

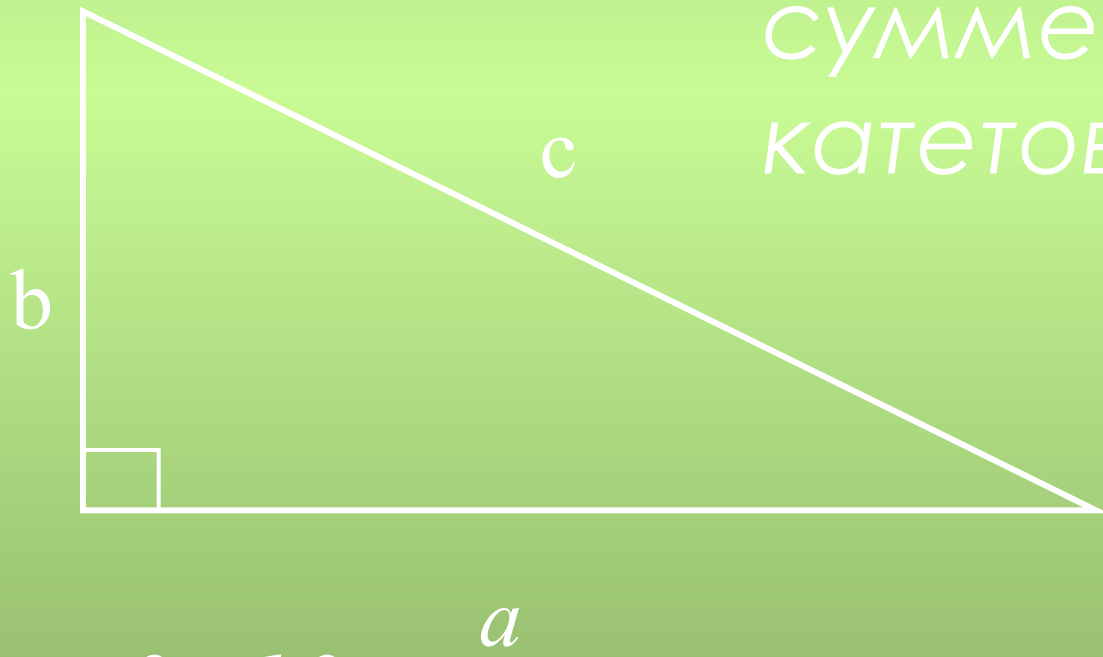
свои рисунки

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!

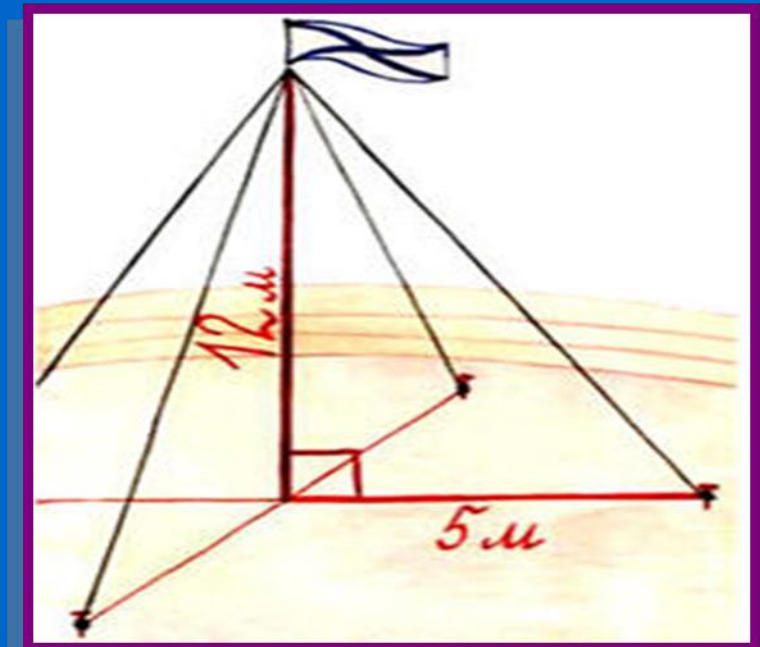
Представление группы «практики»

Наша группа выполняла следующие задачи:

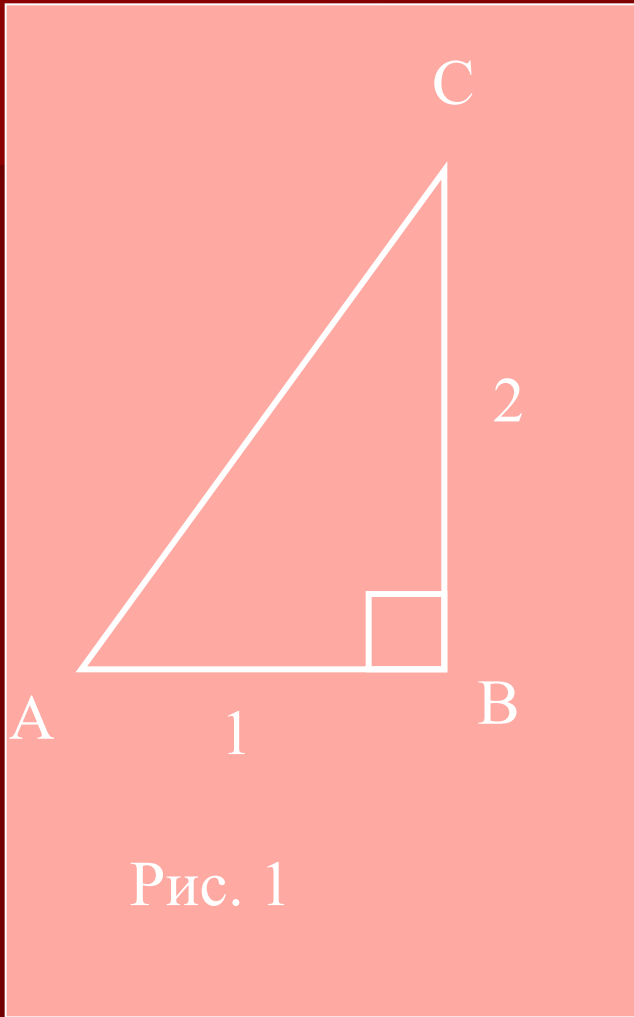
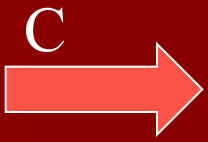
- Научиться решать задачи с применением теоремы Пифагора
- Составить алгоритм решения таких задач
- Отобрать практические задачи, решаемые с применением теоремы Пифагора
- Привести примеры занимательных и исторических задач

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?

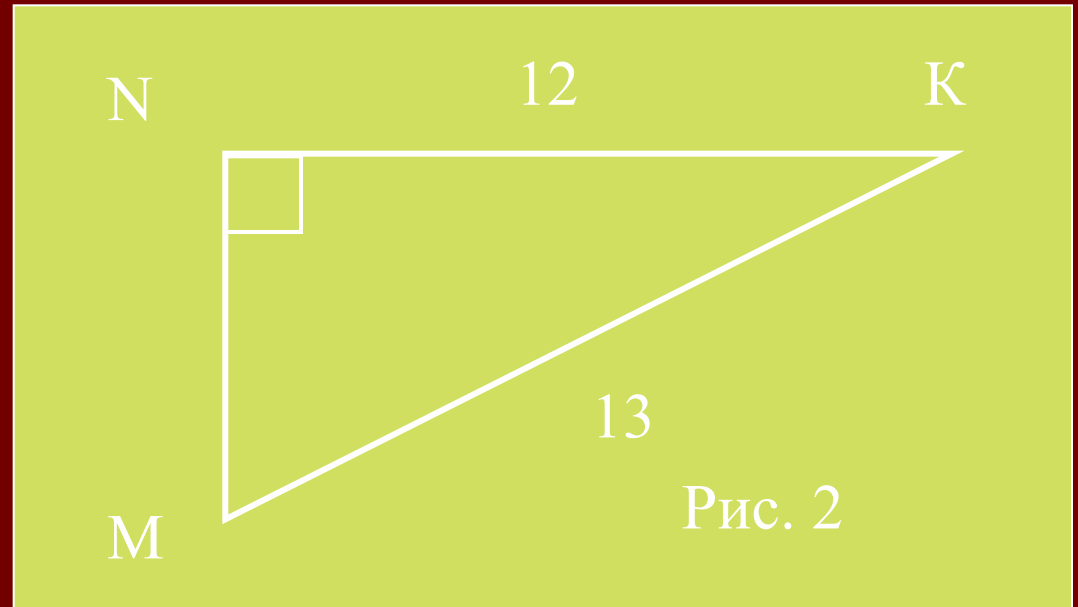


- Задача из учебника «Арифметика» Леонтия Магницкого
- *«Случися некому человеку к стене лестницу прибрати, стены же*
- *тоя высота есть 117 стоп. И обреете*
- *лестницу долготью*
- *125 стоп. И ведати хочет, колико стоп*
- *сея лестницы нижний*
- *конец от стены отстояти имать».*



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

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



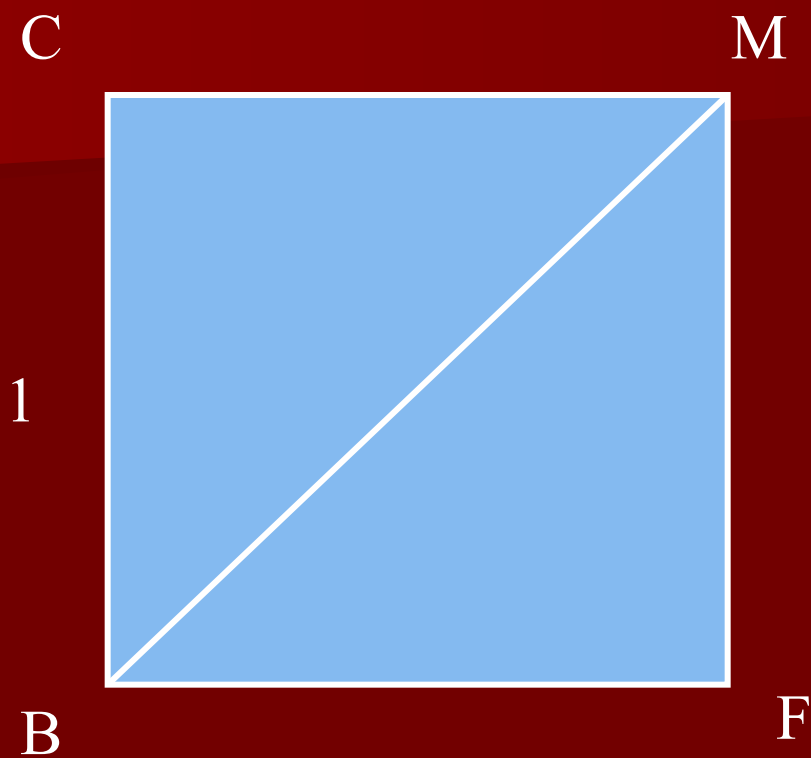


Рис. 3

в) вычислить диагональ BM квадрата $BSMF$.
(рис. 3)

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

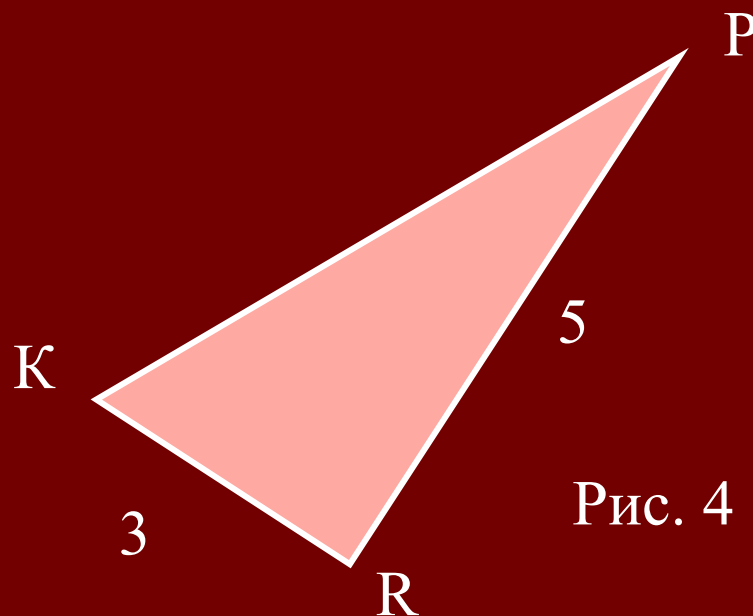


Рис. 4

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*

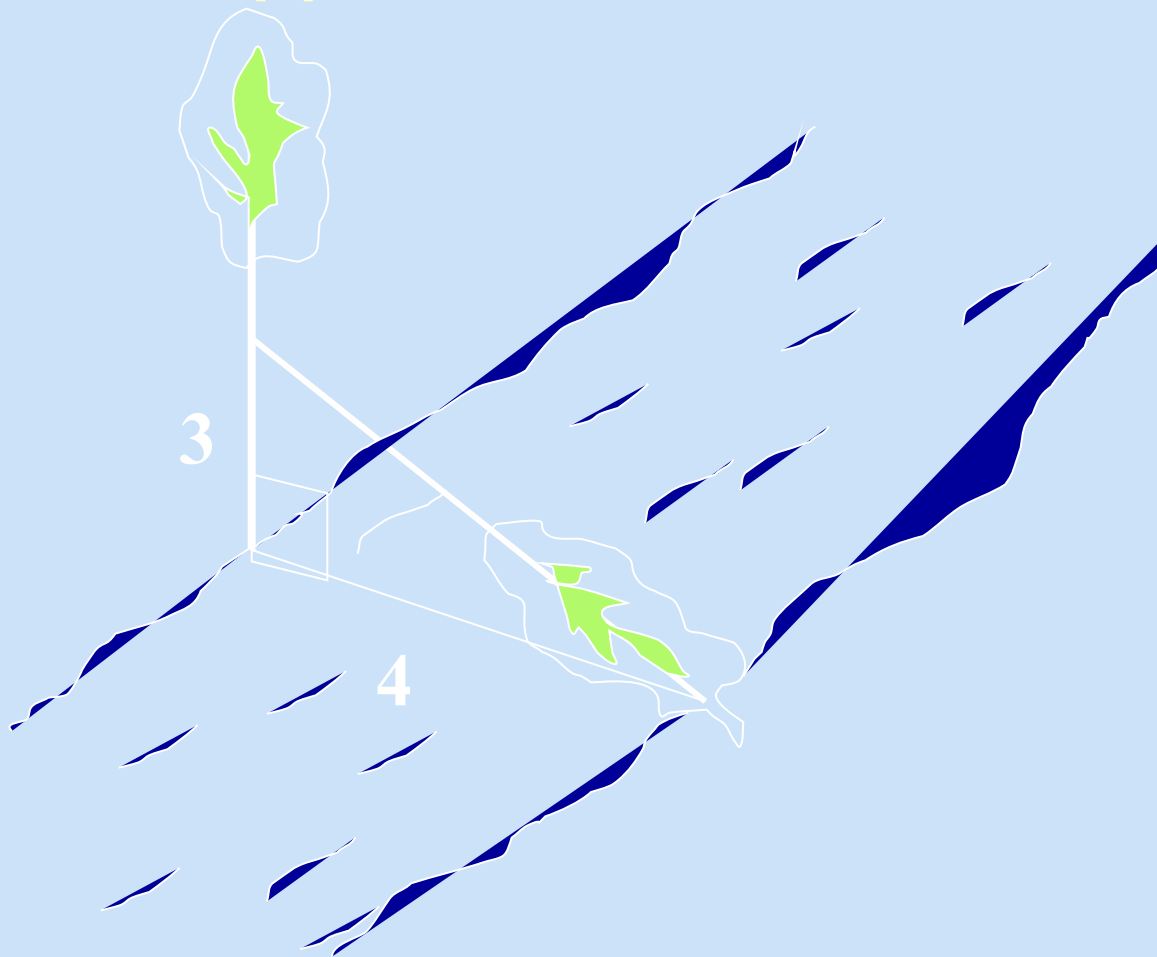
*С течением реки его ствол
составлял.*

*Запомни теперь, что в том
месте река*

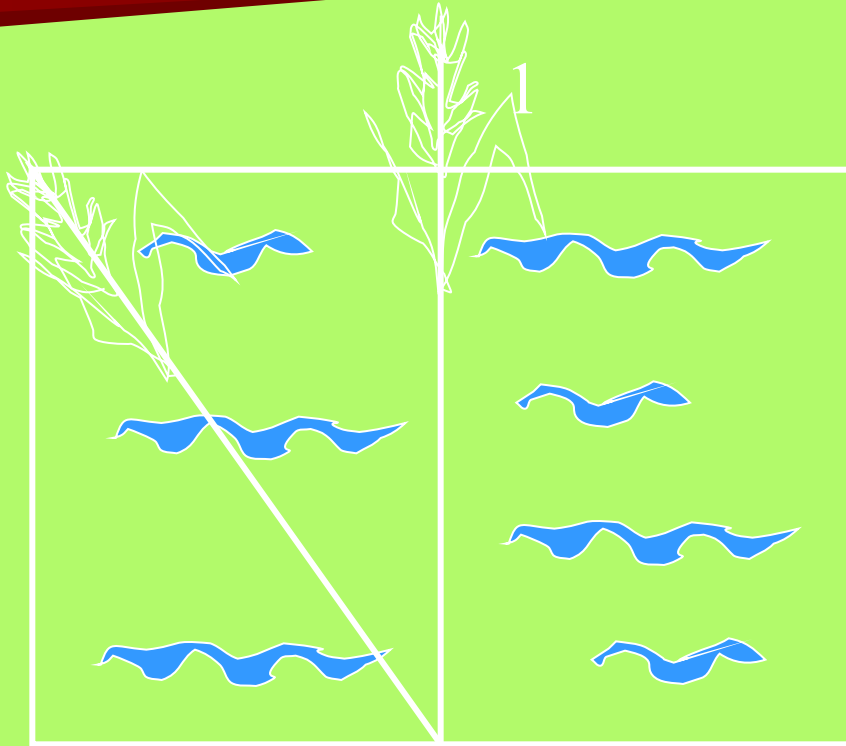
*В четыре лишь фута всего
широка.*

Верхушка склонилась у края реки,

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

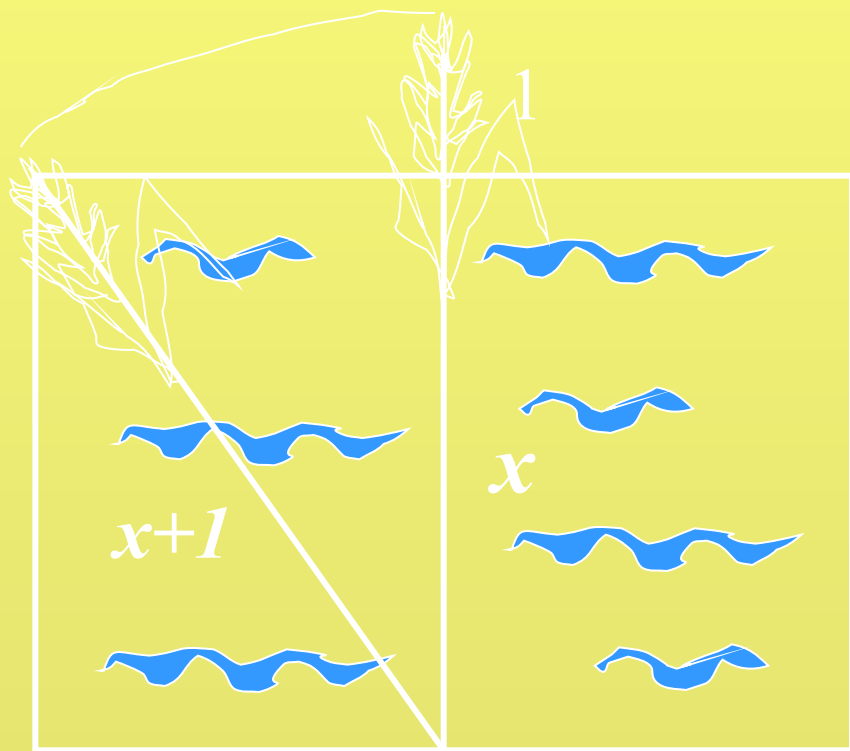


Китайская задача из «Математики в девяти книгах» Цинь Цзю-шао (XIII в.)



- Имеется водоём со стороной в 1 чжан (=10 чи). В центре его растёт 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**