

**Тема: Теоремы  
«невесты»; «бабочки»;  
«100 быков»; «бегства  
убогих»; «ОСЛОВ».**

Презентация учителя математики  
МБОУ «Судинская СОШ»  
Рязановой Л.П



# ТЕОРЕМА ПИФАГОРА



*«Геометрия владеет  
двумя сокровищами:  
одно из них –  
это теорема  
Пифагора»*

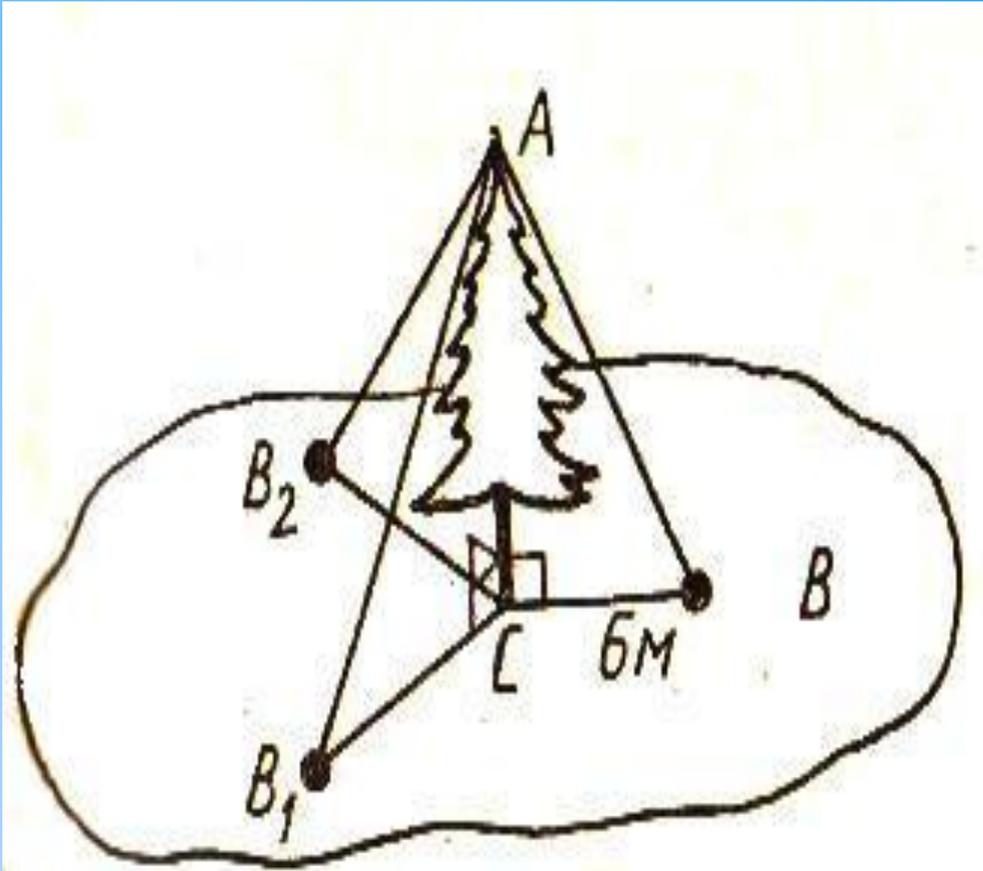


Иоганн Кеплер

Еще в глубокой древности возникла необходимость вычислять стороны прямоугольного треугольника по двум известным сторонам.

Такие задачи решаются при проектировании любых строительных объектов. Подобные задачи решаются и в нашей повседневной жизни.

Например, на площади устанавливается елка высотой  $8\text{ м}$ . Для закрепления ее в вертикальном положении от вершины елки сделали проволочные натяжки одинаковой длины и закрепили на земле на расстоянии  $6\text{ м}$  от основания елки.



10, 6, 8.

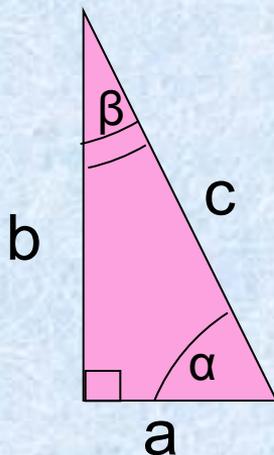
100, 36, 64

$100 = 36 + 64$

$10^2 = 6^2 + 8^2$

# Теорема.

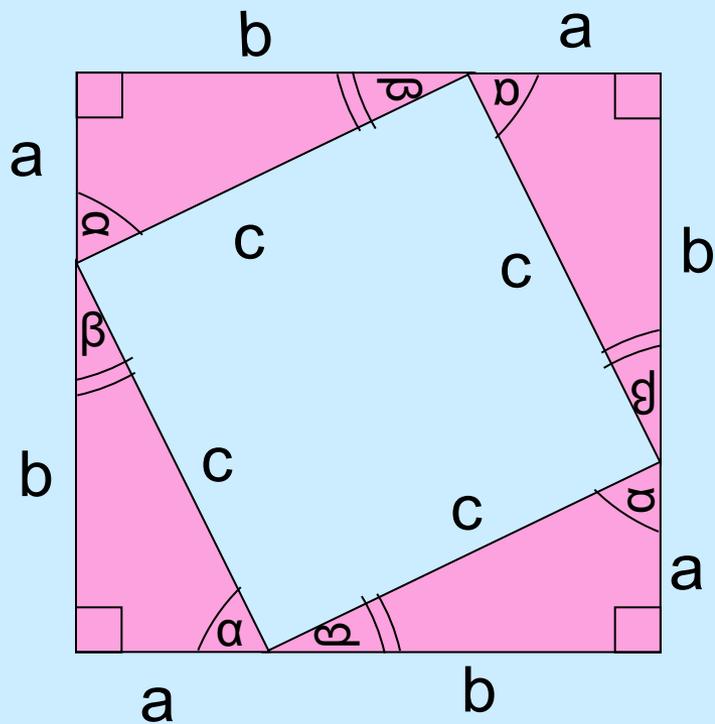
В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов



Дано: прямоугольный треугольник с катетами **a**, **b** и гипотенузой **c**.

Док-ть:

$$\underline{a^2 + b^2 = c^2}$$



## Доказательство:

Достроим данный треугольник до квадрата со стороной  $(a + b)$  так, как показано на рисунке.

$$S_{\text{кв.}} = (a + b)^2 \quad \text{или} \quad S_{\text{кв.}} = 4S_{\text{стр.}} + S_{\text{кв.}}$$

$$S_{\text{стр.}} = 1/2ab; \quad S_{\text{кв.}} = c^2, \quad \text{тогда}$$

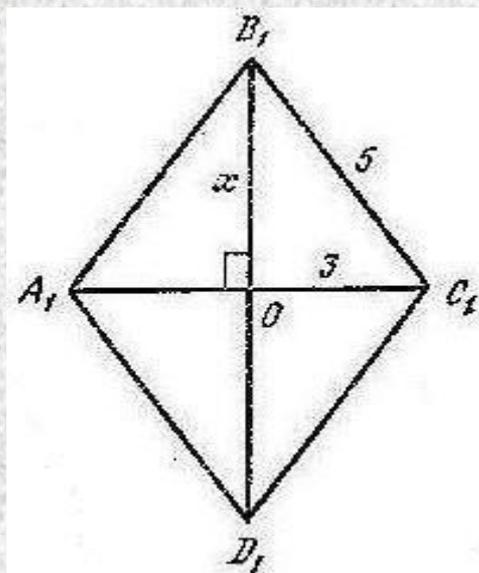
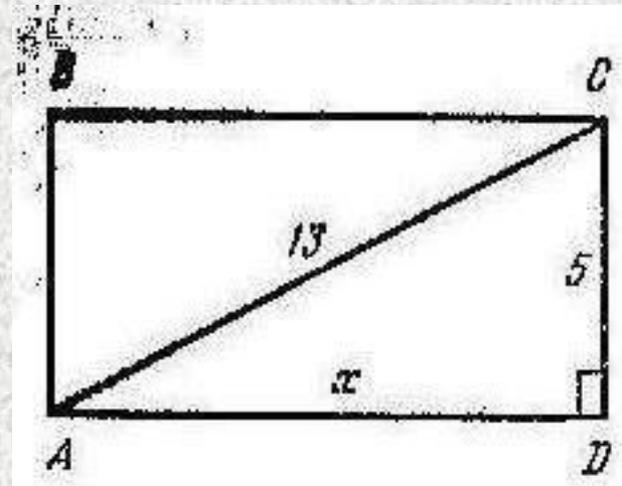
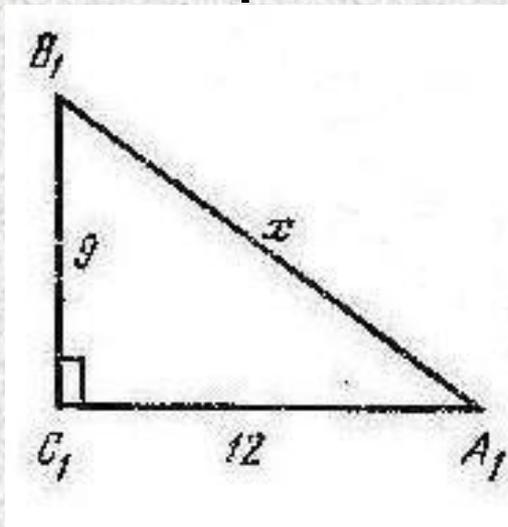
$$S_{\text{кв.}} = 4 \cdot 1/2ab + c^2$$

$$\text{Т.о.,} \quad (a + b)^2 = 4 \cdot 1/2ab + c^2$$

$$a^2 + \underline{2ab} + b^2 = \underline{2ab} + c^2$$

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

Теорема Пифагора позволяет, зная две стороны, найти третью.



- Сформулируйте теорему Пифагора. Для каких треугольников она применяется?
- Какие данные надо иметь о прямоугольном треугольнике и какие действия с ними нужно произвести, чтобы найти:
  - a) гипотенузу
  - b) катет?
- Что можно сказать о сравнительной длине гипотенузы и катетов?

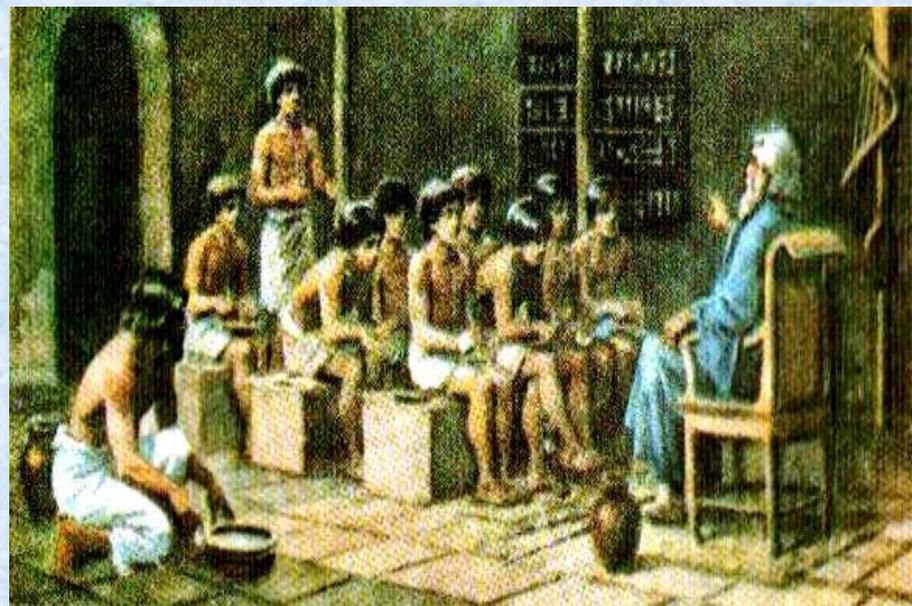
Знаменитый греческий философ и математик Пифагор Самосский, именем которого названа теорема, жил около 2,5 тысяч лет тому назад. Дошедшие до нас биографические сведения о Пифагоре отрывочны и далеко недостоверны. С его именем связано много легенд.



Пифагор – древнегреческий ученый (VI в. до н.э.)

Достоверно известно, что Пифагор много путешествовал по странам Востока, посещал Египет, Индию и Вавилон, изучал древнюю культуру и достижения науки разных стран.

Вернувшись на родину, Пифагор организовал кружок молодежи из представителей аристократии, куда принимались с большими церемониями после долгих испытаний. Каждый вступающий отрекался от своего имущества и давал клятву хранить в тайне учения основателя.



Так на юге Италии, которая была в то время греческой колонией, возникла знаменитая «Пифагорейская школа», сыгравшая важную роль в научной и политической жизни древней Греции.

Пифагорейцы занимались математикой, философией, естественными науками. Ими было сделано много важных открытий в арифметике и геометрии. Однако, в школе существовал Декрет, по которому авторство всех математических работ приписывалось Пифагору.



Пифагор со своими учениками  
Иллюстрация из книги Франкино  
Гафурио "Теория музыки".  
Милан. 1492.

Гравюры изображают акустические  
опыты Пифагора на сосудах, струнах и  
трубках, находящихся в отношениях  
 $4 : 6 : 8 : 9 : 12 : 16$ .

Именно Пифагору приписывают и доказательство знаменитой геометрической теоремы.

На основе преданий, распространенных известными математиками (Прокл, Плутарх и др.), длительное время считали, что до Пифагора эта теорема не была известна, отсюда и название – теорема Пифагора.

Пифагор был убит в уличной схватке во время народного восстания. После его смерти ученики окружили тайной имя своего учителя, так что установить правду о Пифагоре невозможно.



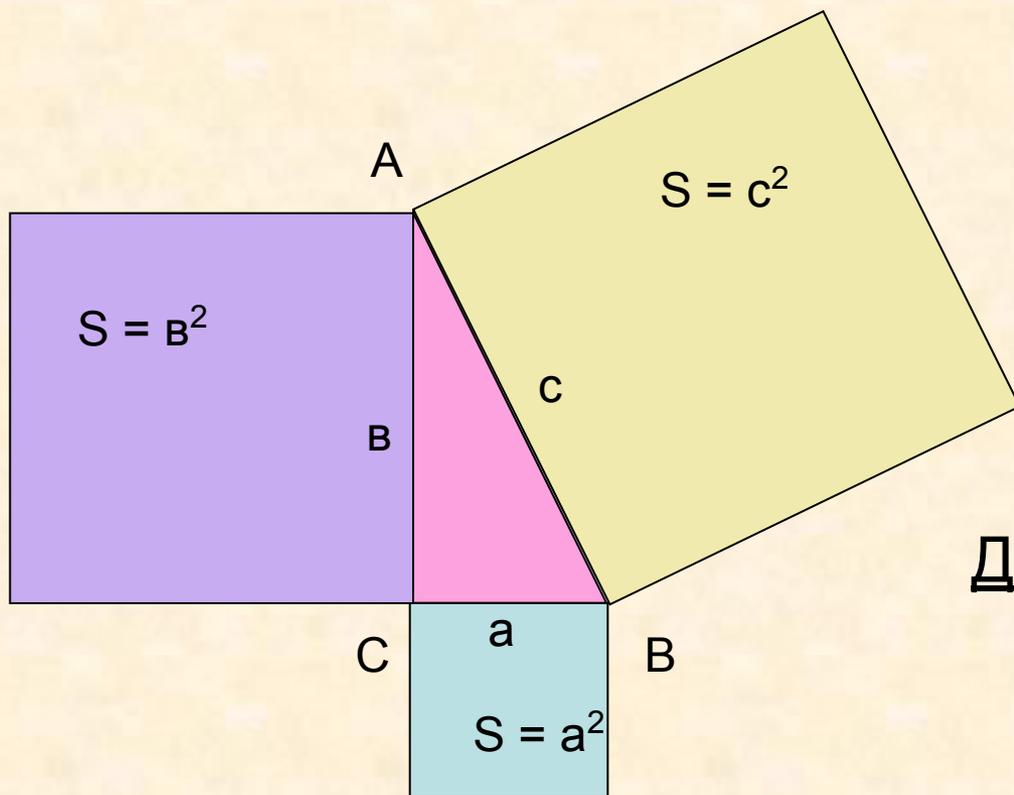
Не подлежит, однако, сомнению, что эту теорему знали за много лет до Пифагора. Так, за 1500 лет до Пифагора древние египтяне знали о том, что треугольник со сторонами 3, 4 и 5 является прямоугольным, и пользовались этим свойством (т. е. теоремой, обратной теореме Пифагора) для построения прямых углов при планировке земельных участков и сооружений зданий.



Во времена Пифагора  
формулировка теоремы  
звучала так:

***«Квадрат, построенный на  
гипотенузе прямоугольного  
треугольника, равновелик  
сумме квадратов, построенных  
на катетах».***

Площадь квадрата, построенного на гипотенузе  
прямоугольного треугольника, равна сумме площадей  
квадратов, построенных на его катетах.



Дано:

$\triangle ABC$  – прямоугольный

$a = BC$  – катет

$b = AC$  – катет,

$c = AB$  – гипотенуза.

Док-ть:  $c^2 = a^2 + b^2$

или

$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$

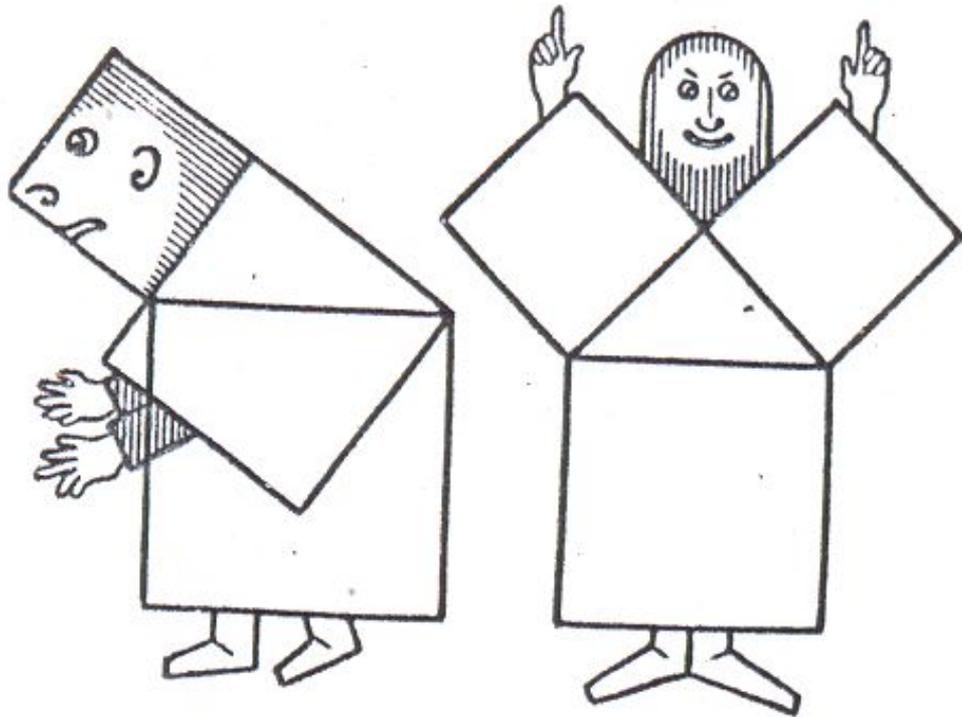
В настоящее время имеется более 100 различных способов доказательства, поэтому теорема Пифагора попала в «Книгу рекордов Гиннеса».

Такой интерес к теореме объясняется тем, что в прошлом для получения звания *Магистра Математики* требовалось предоставить новое доказательство.

К *теореме Пифагора* ученики составляли стишки, вроде:

*«Пифагоровы штаны  
во все стороны равны»,*

А также рисовали такие карикатуры:



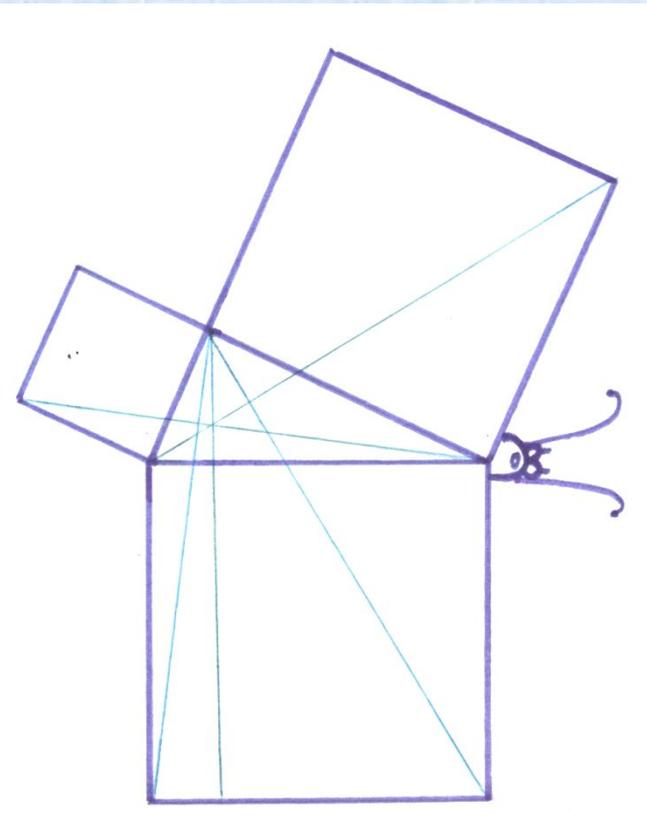
Шарж из учебника XVI века.

Теорему называли **«МОСТОМ ОСЛОВ»**, так как слабые ученики, заучивающие теоремы наизусть, без понимания, и прозванные поэтому «ослами», были не в состоянии преодолеть теорему Пифагора, служившую для них вечно непреодолимого моста.

Иногда теорему «**МОСТОВ**», так как ученики «**МОСТОВ**» ученики, не имеющие серьезной математической подготовки, бежали от теоремы «**МОСТОВ**».

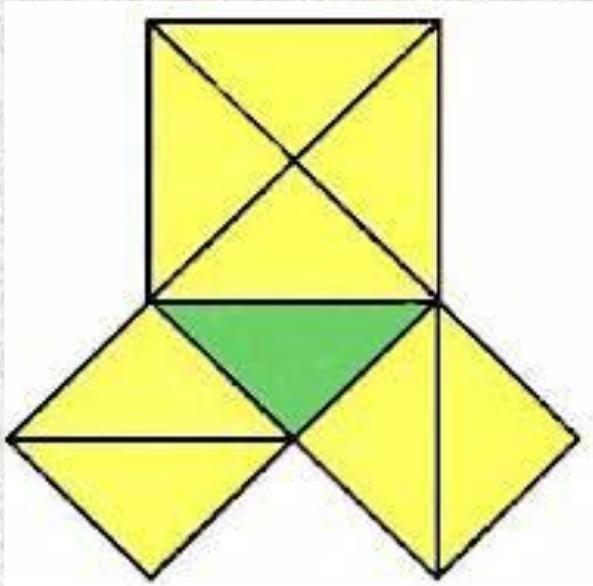
"elefuga"

В некоторых списках «Начал» Евклида теорема Пифагора называлась теоремой Нимфы, «теорема – бабочка», по-видимому из-за сходства чертежа с бабочкой, поскольку словом «нимфа» греки называли бабочек. Нимфами греки называли еще и невест, а также некоторых богинь.

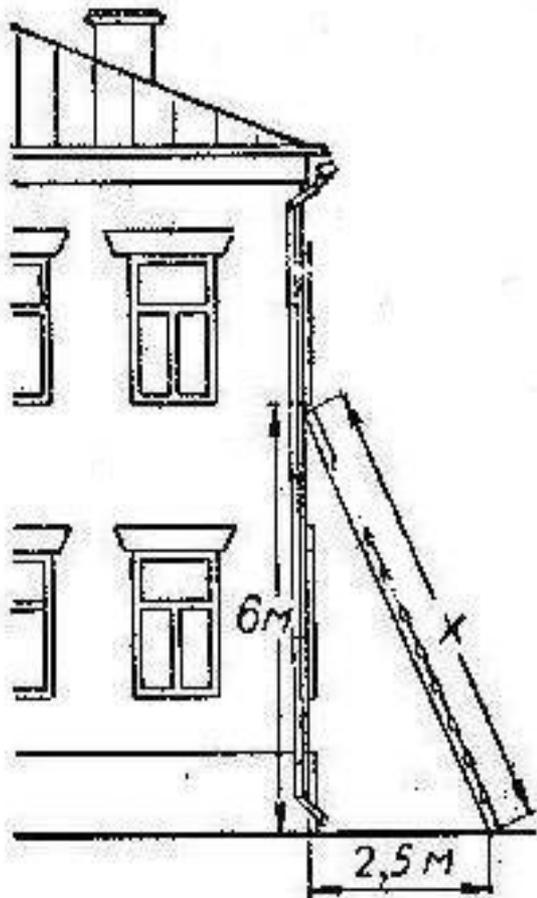


«Нимфа» - бабочка, невеста

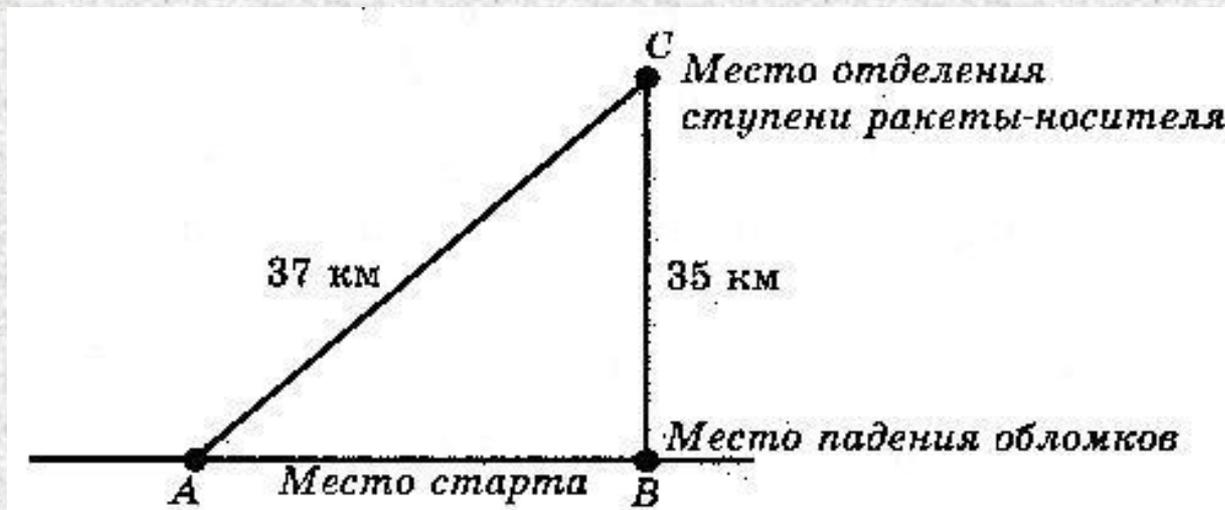
При переводе с греческого арабский переводчик, вероятно, не обратил внимания на чертеж и перевел слово «нимфа» не как «бабочка», а как «невеста». Так и появилось ласковое название знаменитой теоремы – «Теорема Невесты».



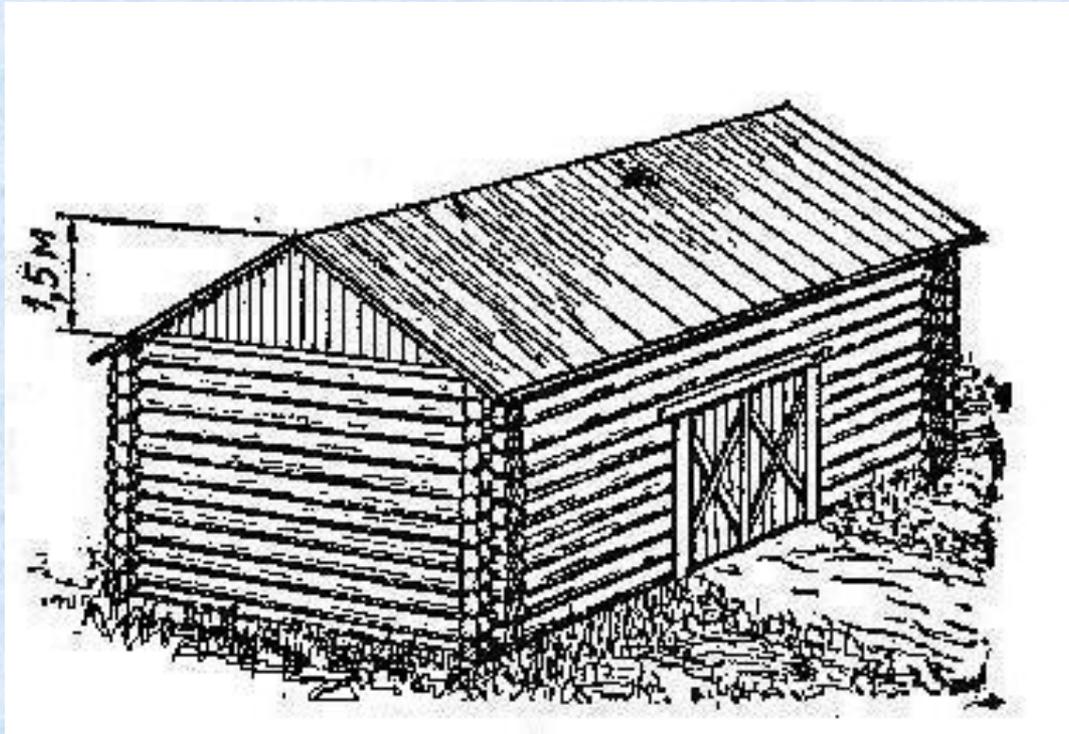
Теорема Пифагора- это символ математики. Великий Гаус предлагал использовать ее в качестве первого сообщения внеземным цивилизациям о существовании на Земле разумной жизни, проводя в лесах России огромные вырубki в виде «пифагоровых штанов», так, чтобы этот чертеж был виден из космоса.



Какой длины должна быть лестница, чтобы ее можно было приставить к окну, находящемуся на высоте 6 метров, если нижний конец лестницы должен отстоять от здания на 2,5 метра?

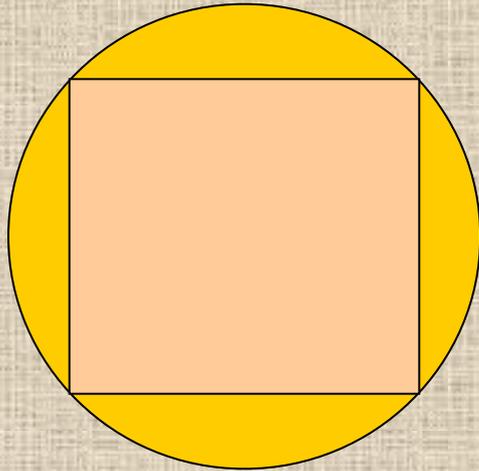


Установите, на каком расстоянии от места старта упадут обломки первой ступени ракеты-носителя, если отделение этой ступени произойдет на высоте 35 км от поверхности Земли и к тому моменту ракета пролетит 37 км. Ракета движется под углом к горизонту.

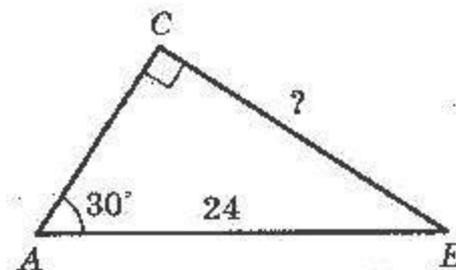
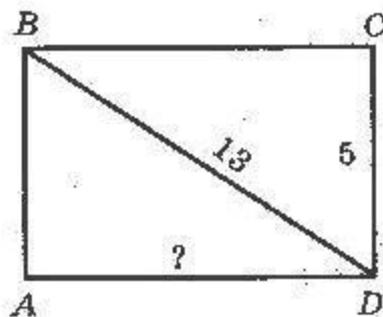
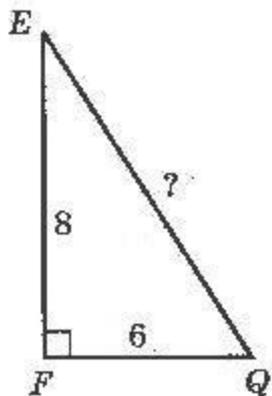


Нужно перекрыть крышу сарая. Высота конька крыши 1,5 метра, ширина сарая 4 метра. Какой длины должны быть доски?

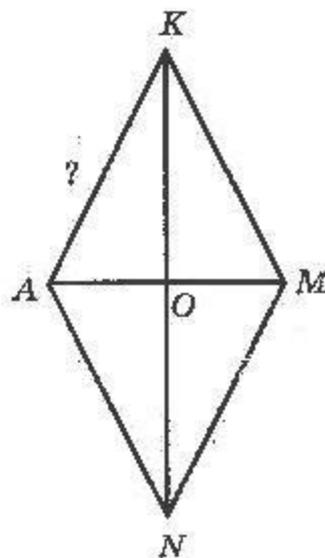
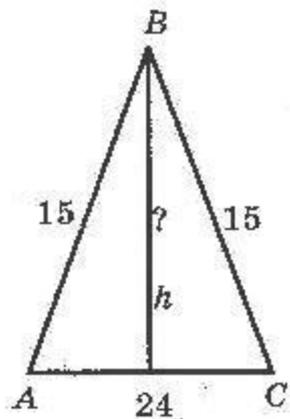
Можно ли из бревна, диаметр поперечного сечения которого 30 см, выпилить брус квадратного сечения со стороной 20 см?



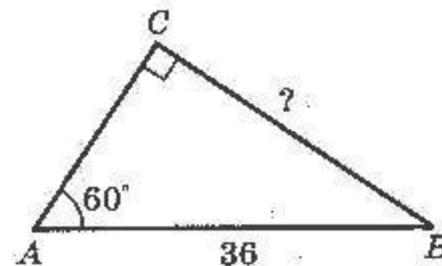
# 1 Вариант:



# 2 Вариант:

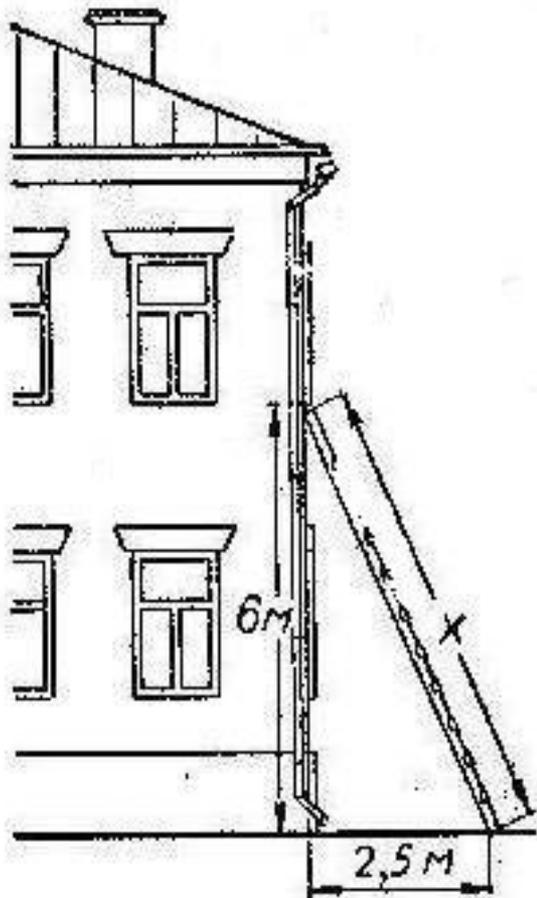


Дано:  
 $AKMN$  — ромб,  
 $AM = 10$  см,  
 $KN = 24$  см.  
Найти:  $AK$ .





Спасибо за  
урок!



$$6^2 + 2,5^2 = 42,25$$

$$C^2 = 42,25$$

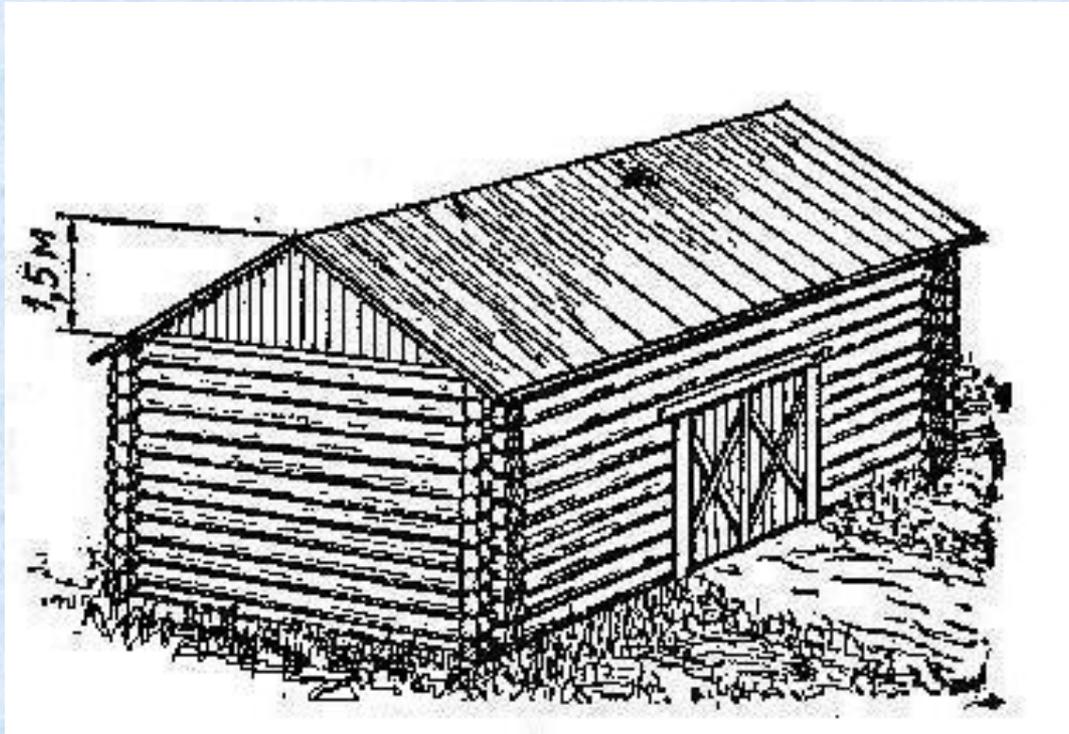
$$C = 6,5$$



$$37^2 - 35^2 = 1369 - 1225 = 144$$

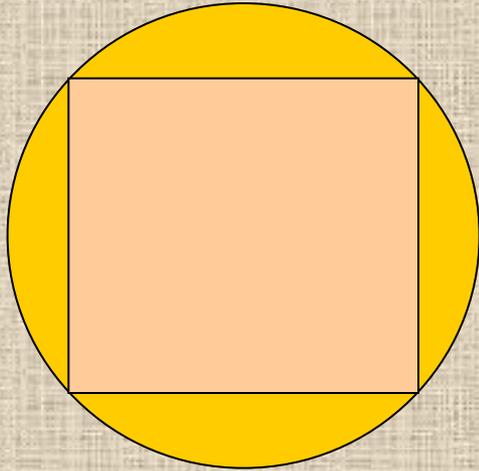
$$AB^2 = 144$$

$$AB = 12$$



$$1,5^2 + 2^2 = 2,25 + 4 = 6,25$$

$$6,25 = 2,5^2$$



$$20^2 + 20^2 = 800$$

$$900 > 800$$