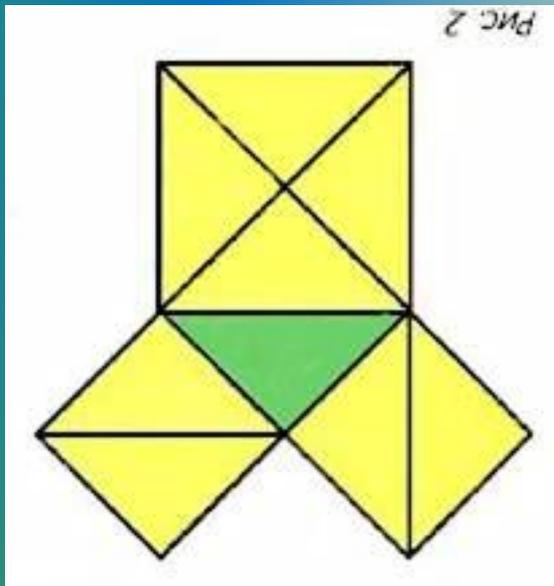


# Теорема Пифагора



Урок геометрии в 8  
классе.

Учитель: Ларионова  
Н.А.

# Цели урока

- Систематизировать знания о сторонах, углах, вершинах, о площади треугольника и обобщить эти знания для доказательства теоремы Пифагора.
- Формировать умения применять ранее полученные знания о треугольниках, для получения новых знаний.
- Развивать математическое мышление.
- Формировать учебно-интеллектуальные умения: анализировать, обобщать, сравнивать; коммуникативные умения.
- Воспитывать интерес к математике.



*“Геометрия владеет двумя сокровищами: одно из них - это теорема Пифагора, а другое - деление отрезка в среднем и крайнем отношении... Первое можно сравнить с мерой золота; второе же больше напоминает драгоценный камень”.*

**Иоганн Кеплер**

# Хронология развития теоремы до Пифагора:



№	Историческое место	дата
1	Древний Китай (математическая книга Чу-пей)	~2400 г. до н. э.
2	Древний Египет (гарпедонапты или "натягиватели веревок")	2300 г. до н. э.
3	Вавилон (Хаммураби )	2000 г. до н. э.
4	Древняя Индия (сборник Сульвасутра )	600 г. до н. э.
5	Пифагор	570 г. до н. э.



Пифагор родился на острове Самос, расположенном в Эгейском море.

Четыре года подряд был олимпийским чемпионом .

По совету Фалеса 22 года

Пифагор

набирался мудрости в Египте.

Во время завоевательных

походов

попал в плен, был продан в

рабство

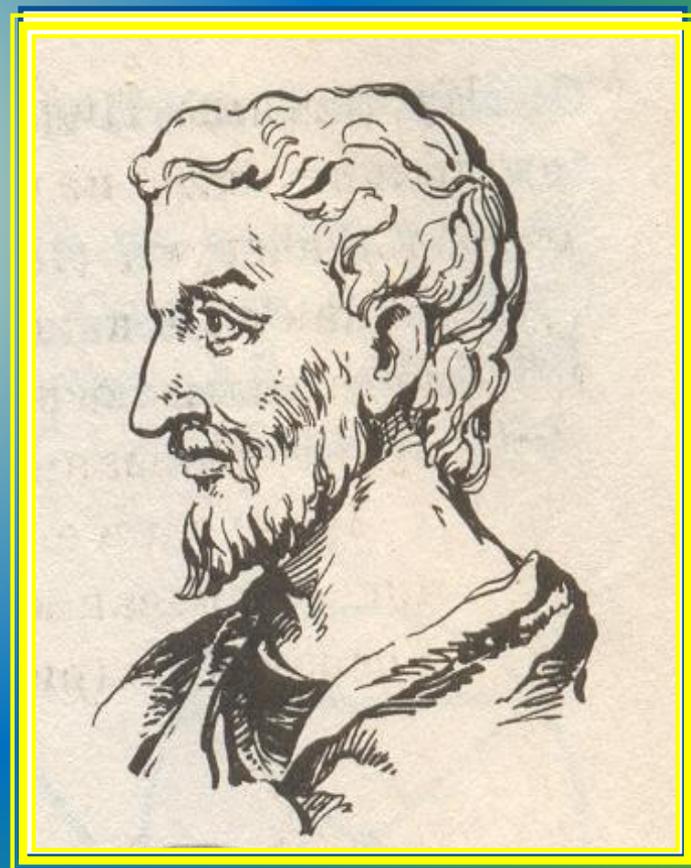
и 10 лет жил в Вавилоне.

Вернувшись на Родину, Пифагор организовал

Пифагорейский орден – школу философов и

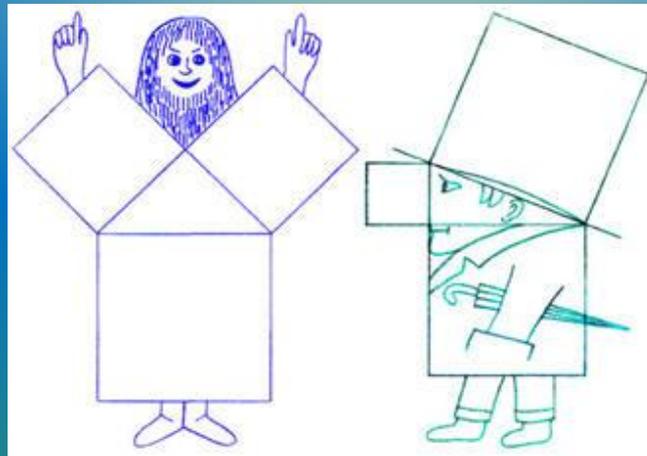
Таким образом, теорема Пифагора в виде простейших угломерных приспособлений, частных и общих математических задач и чертежей обнаружена в памятниках культуры древних египтян, вавилонян, китайцев и индийцев задолго до Пифагора. Но среди этих памятников нет ни одного, за исключением китайского математического трактата, в котором имелись бы хотя бы указания на доказательство теоремы.

Как утверждают все античные авторы, Пифагор первый дал полноценное доказательство теоремы, носящей его имя. К сожалению, мы не знаем, в чем оно состояло, потому что древние математики и писатели об этом умалчивают, а от самого Пифагора и ранних пифагорейцев до нас не дошло ни одного письменного документа.



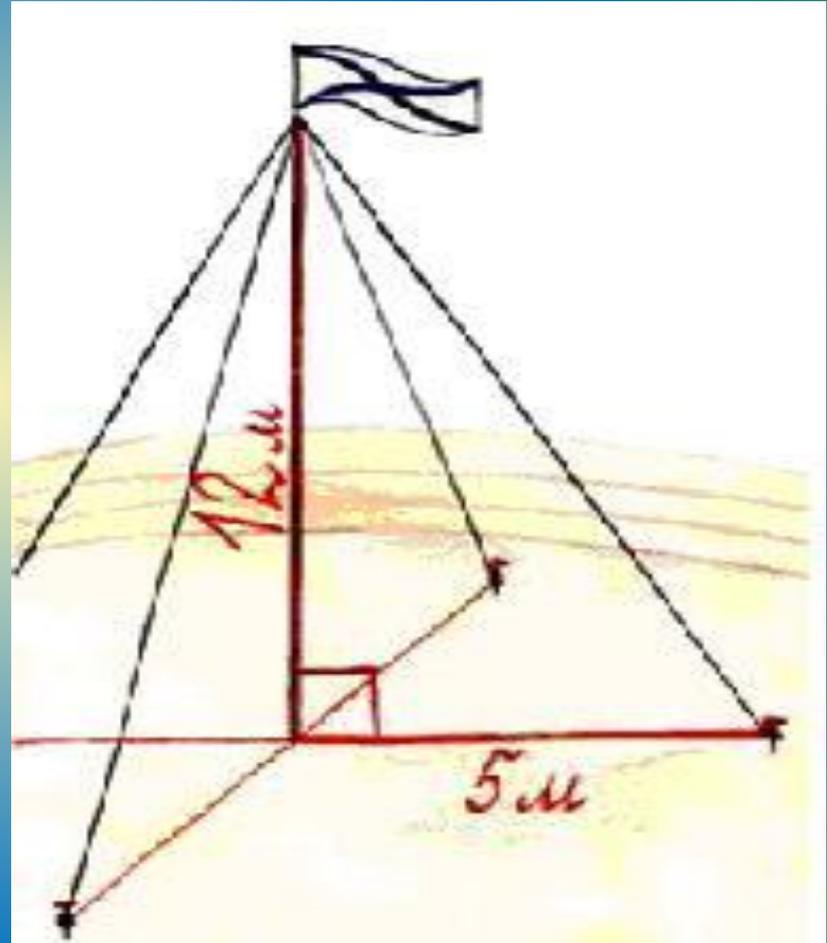
# ТЕОРЕМА ПИФАГОРА

Теорема Пифагора – важнейшее утверждение геометрии. Даже те, кто в своей жизни навсегда «распрощался» с математикой, сохраняют воспоминания о «пифагоровых штанах». Причина такой популярности теоремы Пифагора объясняется её простотой, красотой, значимостью.

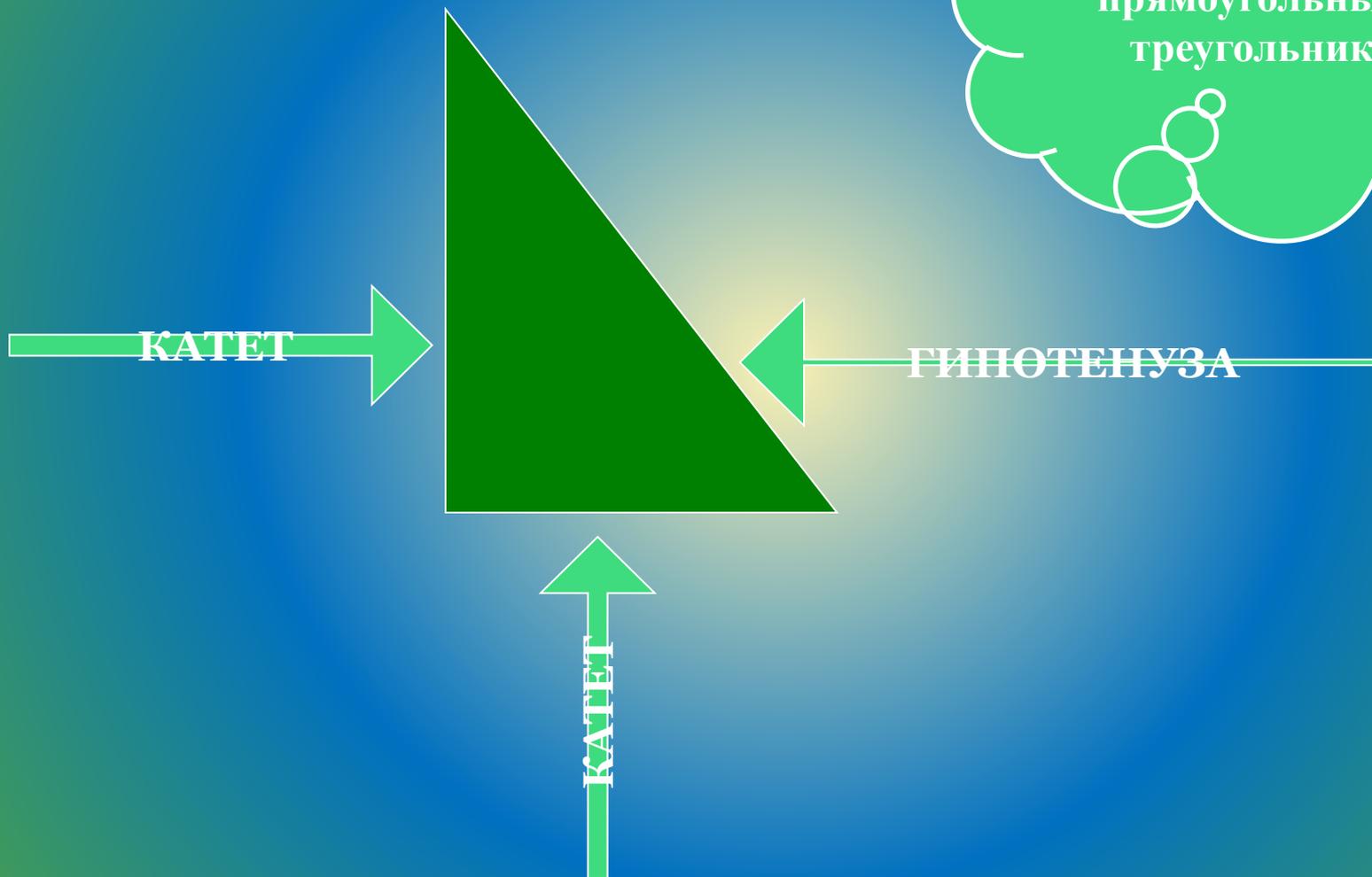


# Постановка проблемы

« 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? »

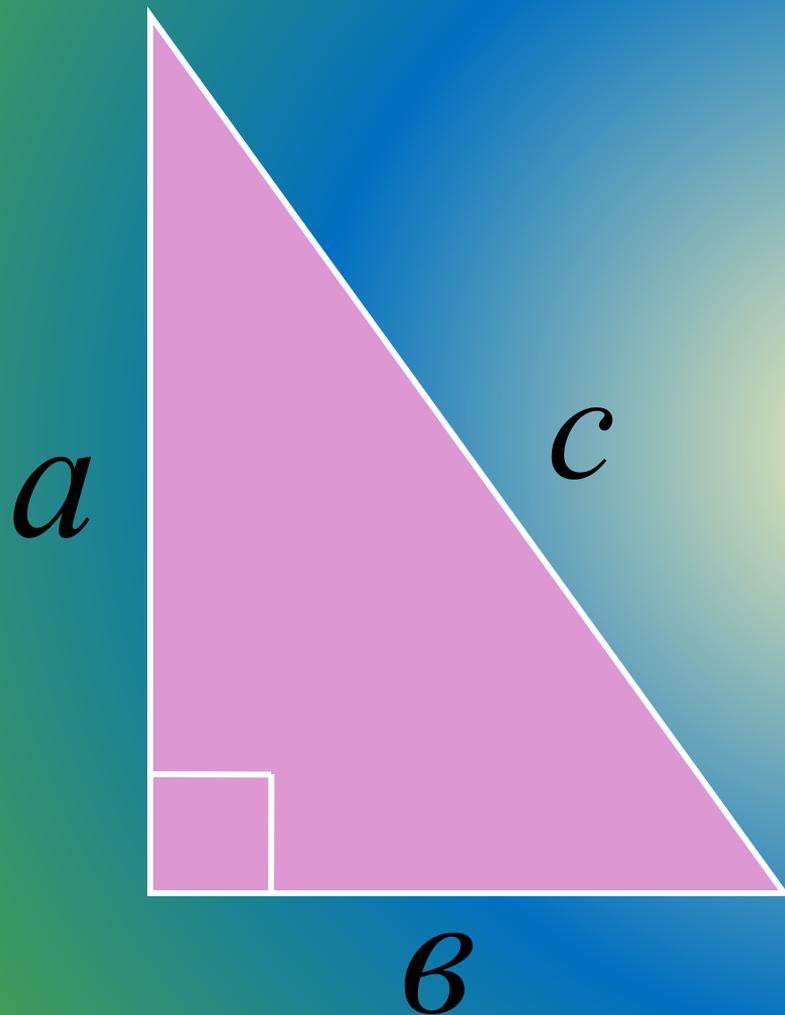


Это  
прямоугольный  
треугольник



# Современная формулировка

В прямоугольном треугольнике  
квадрат гипотенузы равен сумме  
квадратов катетов.



**Дано**

прямоугольн  
й

треугольник,

$a, b$  - катеты,

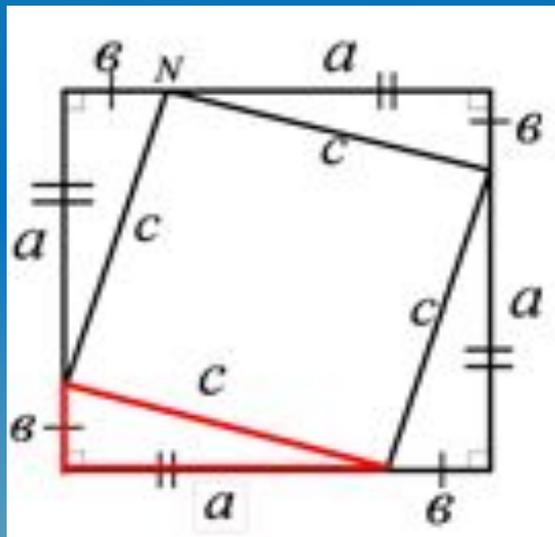
$c$  - гипотенуза

**Доказат**

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

$$a + b$$

$$S = \frac{1}{2} ab$$



$$S = (a + b)^2$$

$$S = 4 \cdot \frac{1}{2} ab + c^2$$

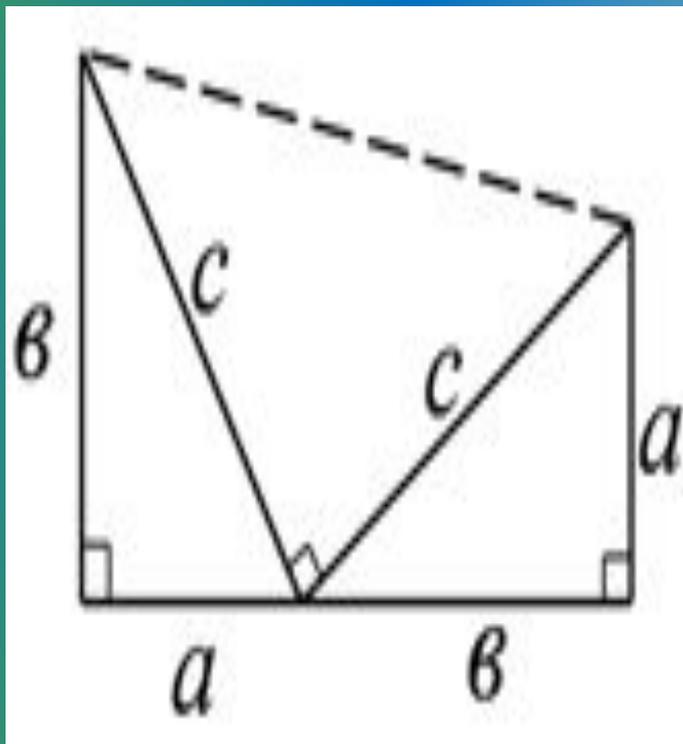
$$(a + b)^2 = 4 \cdot \frac{1}{2} ab + c^2$$

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

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

Ч.Т.Д





$$S_{\text{квадр}} = \frac{a+b}{2}(a+b) = \frac{1}{2}(a+b)^2$$

во втором  $S = \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}ac + \frac{1}{2}bc = ab + \frac{1}{2}c^2$

Приравниваем эти выражения:

$$\frac{1}{2}a^2 + ab + \frac{1}{2}b^2 = ab + \frac{1}{2}c^2$$

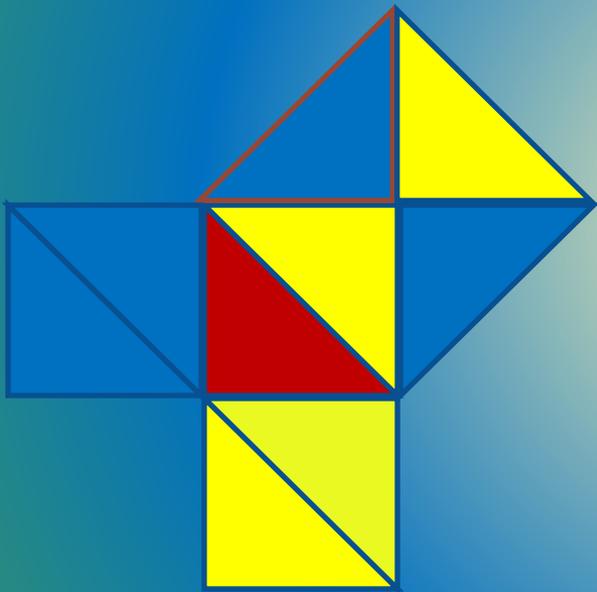
$$a^2 + b^2 = c^2$$

▪

Если дан нам треугольник  
И притом с прямым углом,  
То квадрат гипотенузы  
Мы всегда легко найдем:  
Катеты в квадрат возводим,  
Сумму степеней находим —  
И таким простым путем  
К результату мы придём.

# ТЕОРЕМА ПИФАГОРА

Квадрат, построенный на гипотенузе прямоугольного треугольника, равновелик сумме квадратов, построенных на его катетах.

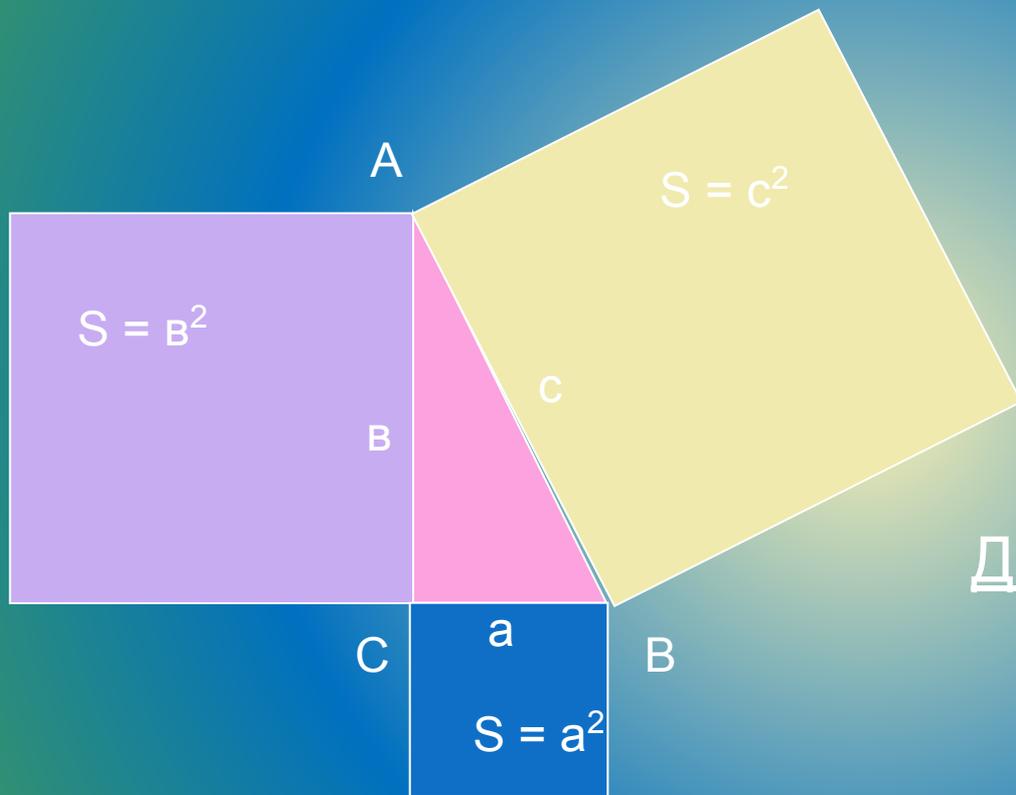


**Квадрат, построенный на гипотенузе прямоугольного треугольника, равновелик сумме квадратов, построенных на его катетах.**



**Почтовая марка по случаю переименования острова Самос в остров Пифагорейон. На марке надпись: « т.Пифагора. Эллас. 350 драхи».**

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

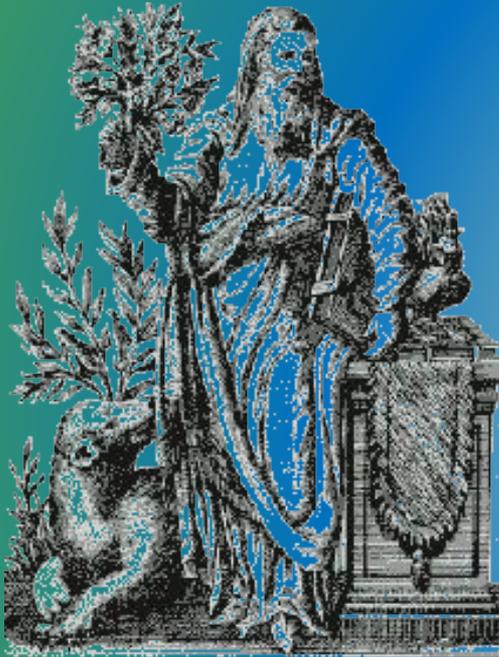
$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$

Док-во:

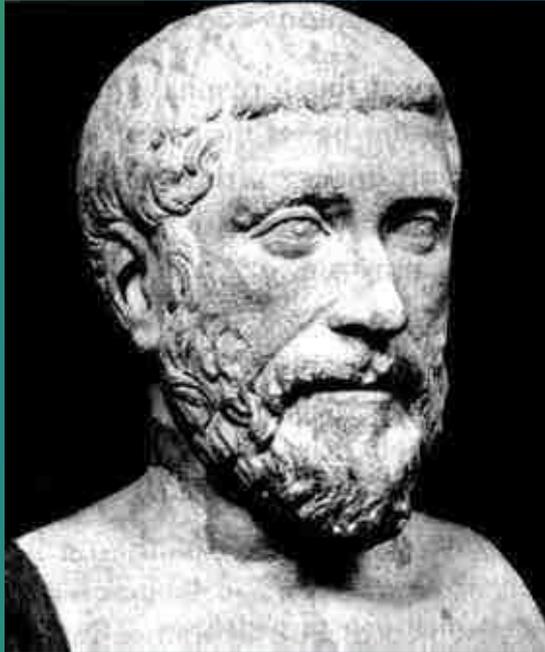


**Эпилог.  
Вечный кладезь  
мудрости.**

Учение Пифагора не погибло в кротонском пожаре. Подобранные горсткой оставшихся в живых учеников зерна этого учения не только были сохранены, но и дали обильные всходы.



Благодарная память единомышленников сохранила для человечества имя Пифагора — выдающегося математического гения, творца акустики, основоположника теории музыки, «Коперника древней астрономии», основателя религиозного братства — прообраза средневековых монашеских орденов, богослова и реформатора, человека высокой нравственности, личности богатой, противоречивой и загадочной, стоящей на рубеже пробуждающейся науки и пышно цветущей мифологии.



И чем дальше неумолимое время уносит нас от времени Пифагора, тем острее видится поразительная прозорливость эллинского мудреца, объявившего два с половиной тысячелетия назад, что «Всё есть число». Если снять с этого тезиса мистическую паутину, то нам откроется гениальное пророчество, определившее весь последующий путь развития науки. Тогда древний пифагорейский тезис примет современное звучание: математика есть ключ к познанию всех тайн природы.



Именно так определяет роль Пифагора в истории естествознания современный американский математик и историк науки М. Клайн: «Но то ли по счастливому стечению обстоятельств, то ли благодаря гениальной интуиции пифагорейцам удалось сформулировать два тезиса, общезначимость которых подтвердило всё последующее развитие науки: во-первых, что основополагающие принципы, на которых зиждется мироздание, можно выразить на языке математики; во-вторых, что объединяющим началом всех вещей служат числовые отношения, которые выражают гармонию и порядок природы».

В Абдерах в 430—420-х гг. до н. э. (т. е. менее чем через 100 лет после смерти Пифагора) произошло невиданное событие: в Абдерах были выпущены монеты с изображением Пифагора и подписью. Абдерские монеты — это не только первый в истории чеканный портрет философа, но это и первое на греческих монетах подписанное изображение человека. И таким человеком оказался не царь, не тиран, не полководец, а мудрец! Что касается Пифагора-математика, то он, видимо, навсегда останется первым и последним математиком в истории человечества, чей профиль удостоился столь высокой чести!



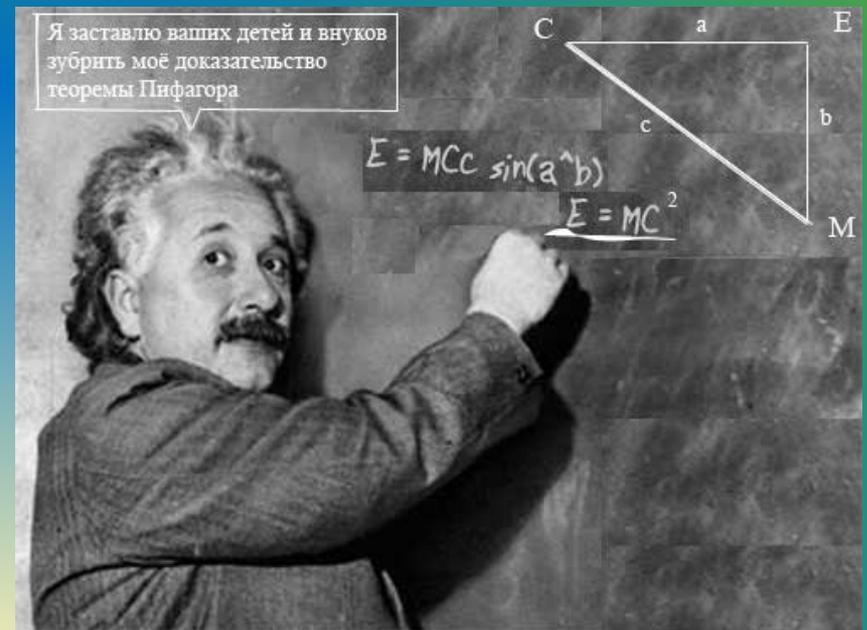


Самосская монета с изображением Пифагора. II-III вв. Прорисовка. Конечно, это не портрет Пифагора, а обобщённый образ учёного.





Но для учёного важнее не внешние атрибуты славы, а признание и дальнейшая жизнь его идей. И здесь Пифагору также светила счастливая звезда. Идеями Пифагора пронизано творчество Платона — величайшего философа в истории человечества. Плотин, Порфирий, Ямвлих, Прокл, первая женщина философ и математик Гипатия, растерзанная толпой фанатиков-христиан,— все они были страстными приверженцами Пифагора. Неоплатонизм, уходящий корнями в древнее пифагорейство, стал мощным философским течением, идущим из античности в современность. Идеи неоплатоников питали Аврелия Августина (354—430) и Иоанна Скота Эриугену (810—877), Николая Кузанского (1401 —1464) и Джероламо Кардано (1501 —1576), Томмазо Кампанеллу (1568—1639) и Джордано Бруно (1548—1600), Фридриха Шеллинга (1775— 1854) и Георга Гегеля (1770—1831), Владимира Соловьева (1853—1900) и Сергея Булгакова (1871 —1944), Павла Флоренского (1882—1937?) и Алексея Лосева (1893—1988).



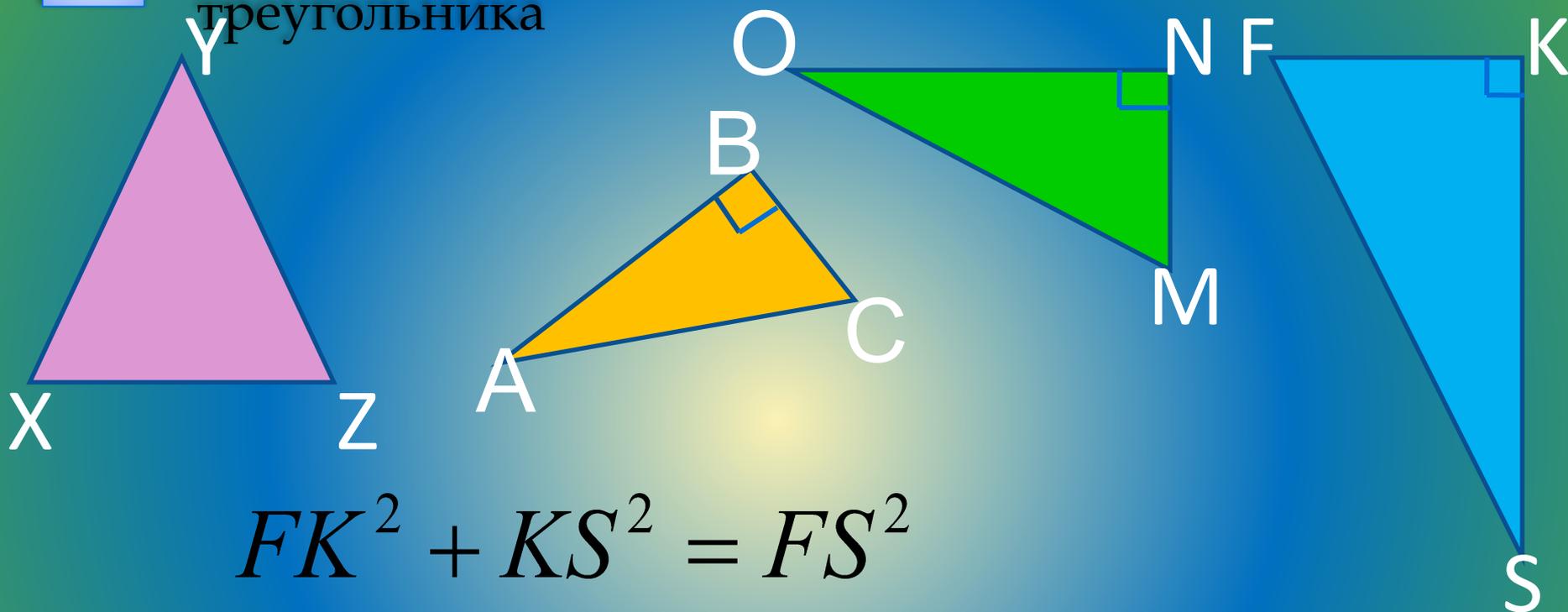
**Заложённая Пифагором вера в красоту и гармонию природы, в мудрую простоту и целесообразность её законов, построенных на единых математических принципах, окрыляла творчество титанов современного естествознания от Иоганна Кеплера (1571 —1630) до Альберта Эйнштейна (1879—1955). Это и есть путеводная звезда современного естествознания, тот вечный кладёзь мудрости, который открыл человечеству Пифагор.**



*“Геометрия владеет двумя сокровищами: одно из них - это теорема Пифагора, а другое - деление отрезка в среднем и крайнем отношении... Первое можно сравнить с мерой золота; второе же больше напоминает драгоценный камень”.*  
Иоганн Кеплер

1.

Запишите теорему Пифагора для каждого  
треугольника



$$FK^2 + KS^2 = FS^2$$

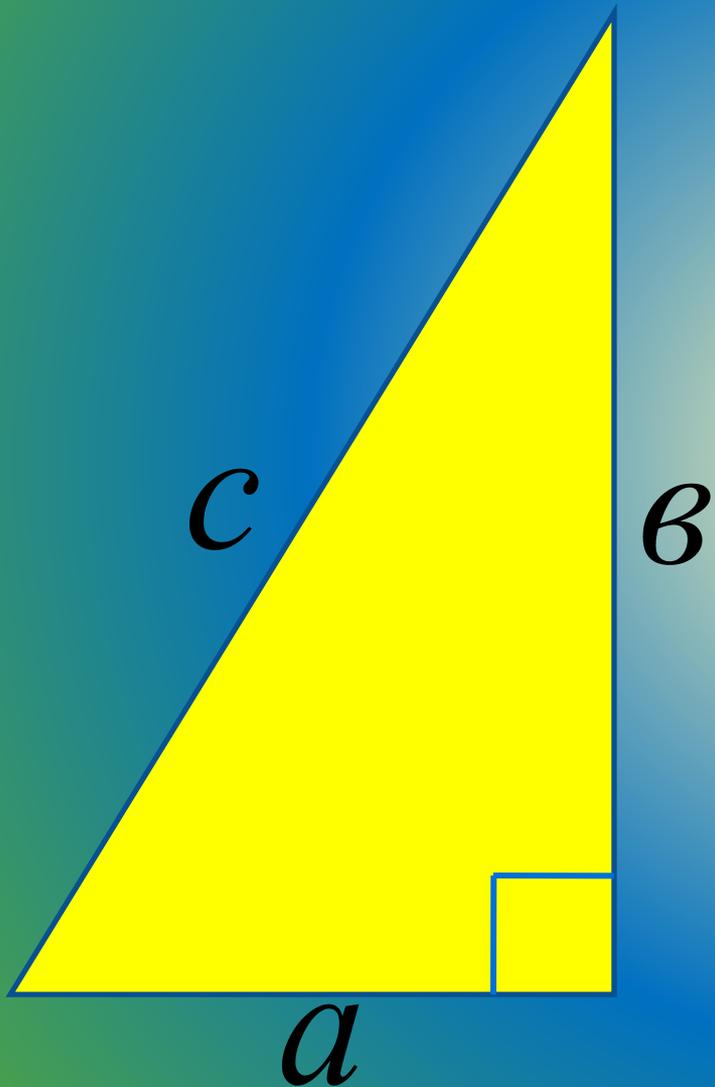
$$AB^2 + BC^2 = AC^2$$

$$ON^2 + NM^2 = OM^2$$

Треугольник не  
прямоугольный

2.

Выразите  $c$  через  $a$  и  $b$

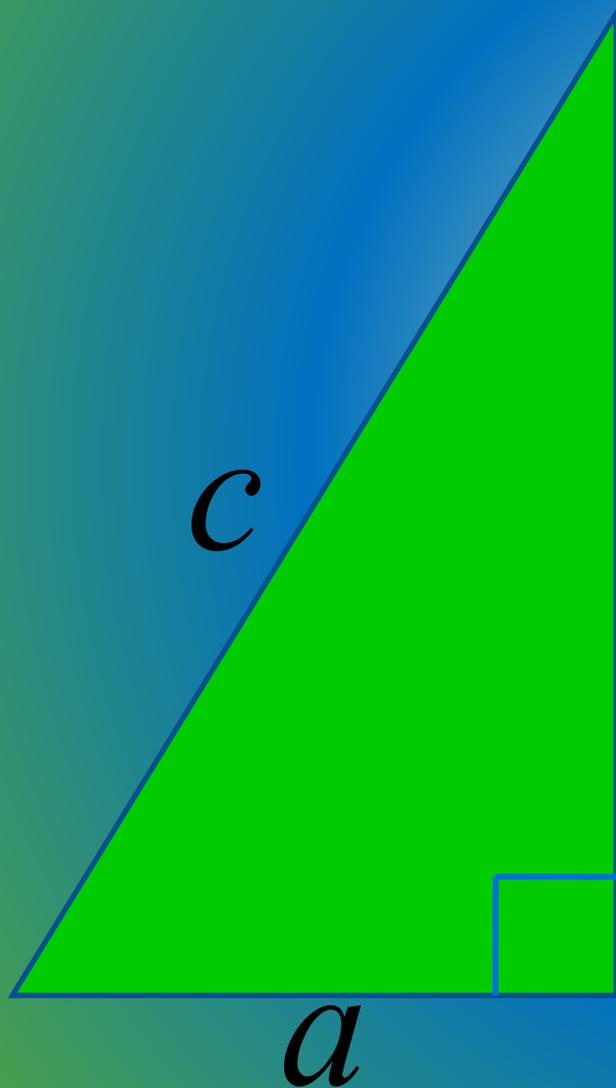


$$c^2 = a^2 + b^2$$

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

2.

Выразите  $a$  через  $b$  и  $c$



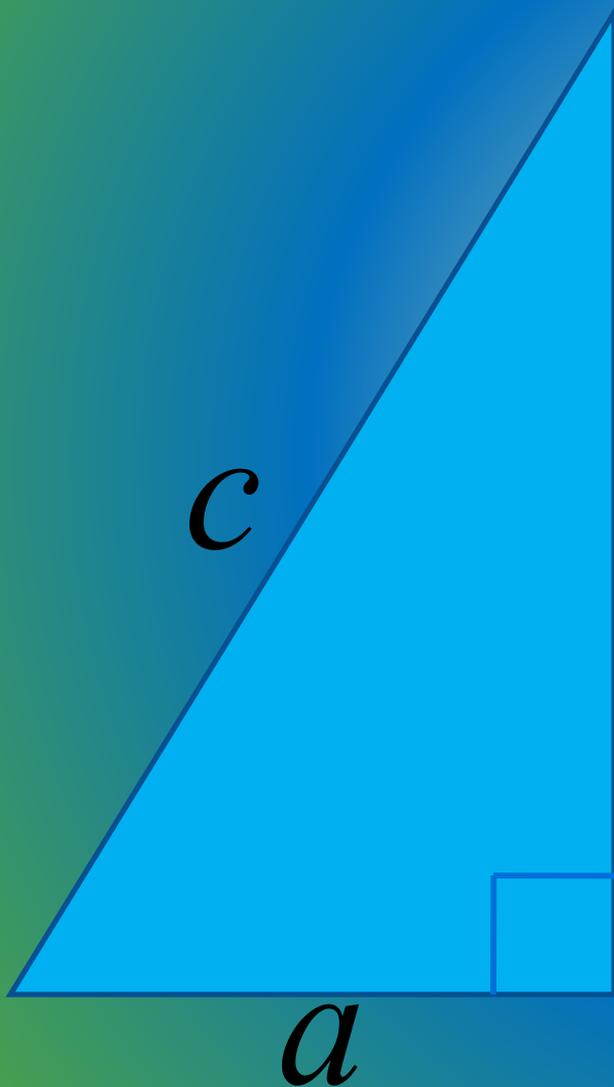
$$c^2 = a^2 + b^2$$

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

$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

2.

Выразите  $b$  через  $a$  и  $c$

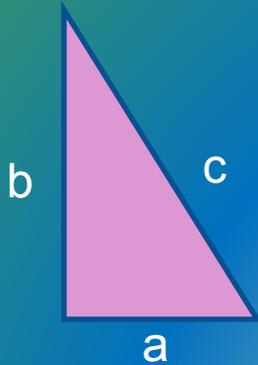


$$c^2 = a^2 + b^2$$

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

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

# Заполни таблицу



a	b	c
6	8	
9		12
	4	5
5		13
7	24	

a	b	c
6	8	10
9	12	15
3	4	5
5	12	13
7	24	25

# Темы сообщений

- ▣ Различные формулировки теоремы Пифагора.
- ▣ Различные доказательства теоремы Пифагора.
- ▣ Практические задачи, решаемые с помощью теоремы Пифагора.
- ▣ Пифагор в литературе. Легенды о Пифагоре.

# Спасибо за внимание

