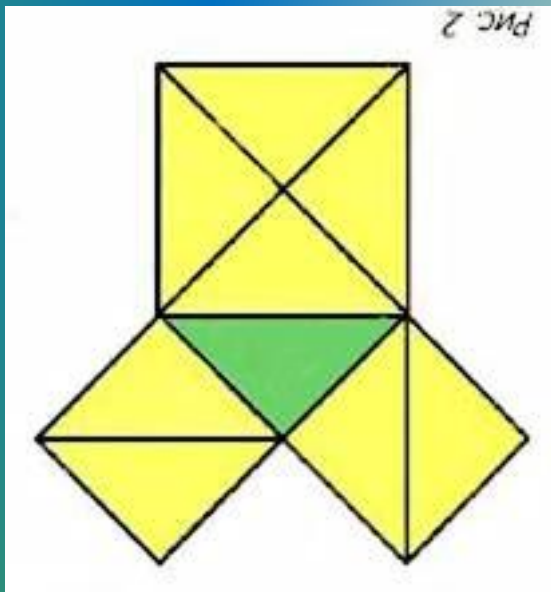


Теорема Пифагора



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

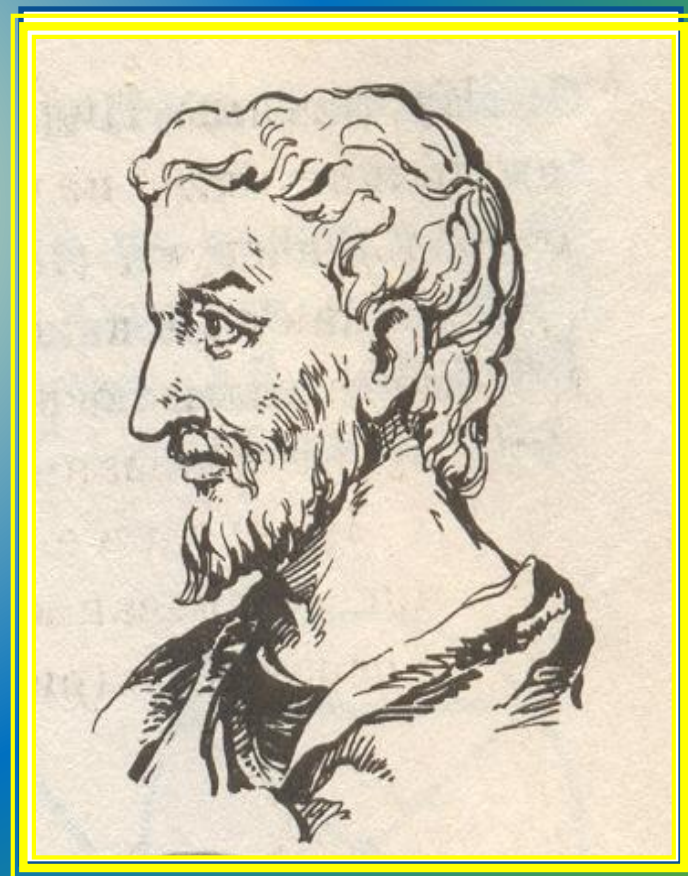
и 10 лет жил в Вавилоне.

Вернувшись на Родину, Пифагор организовал

Пифагорейский орден – школу философов и

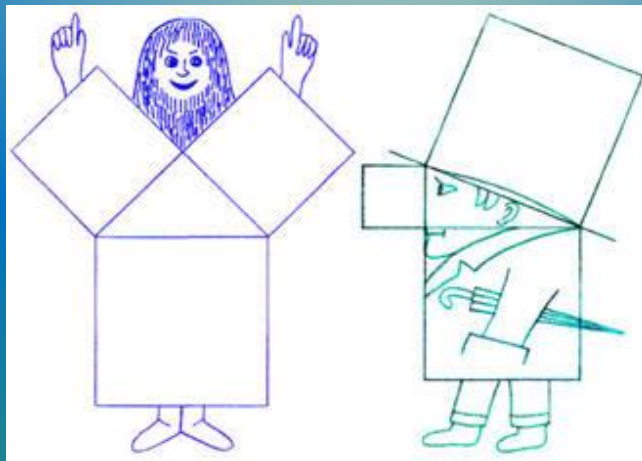
Таким образом, теорема Пифагора в виде простейших угломерных приспособлений, частных и общих математических задач и чертежей обнаружена в памятниках культуры древних египтян, вавилонян, китайцев и индийцев задолго до Пифагора. Но среди этих памятников нет ни одного, за исключением китайского математического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



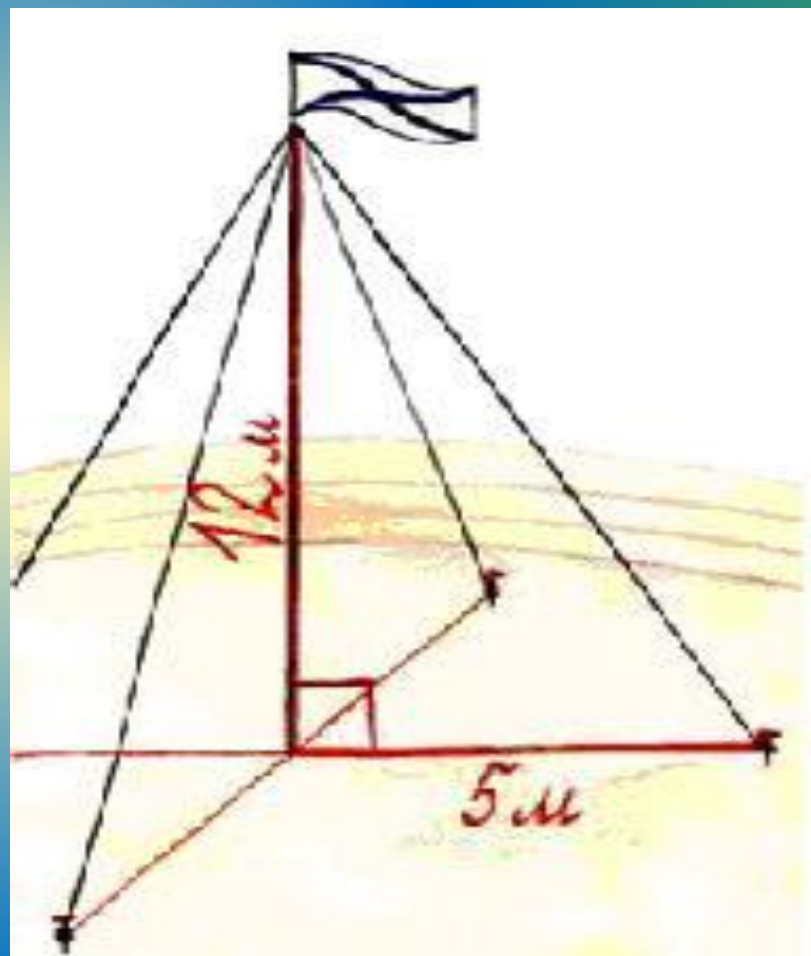
ТЕОРЕМА ПИФАГОРА

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.

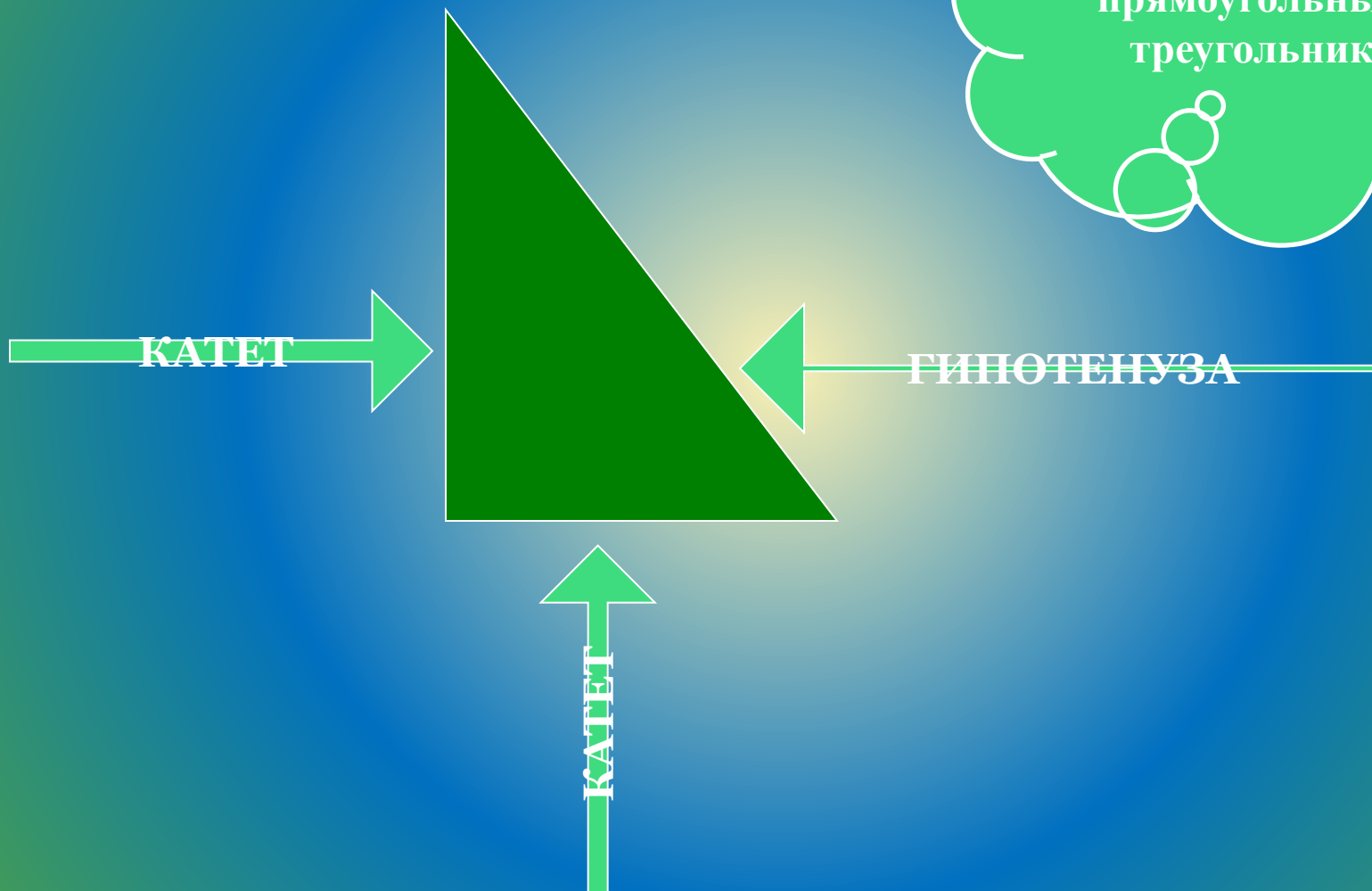


Постановка проблемы

*« 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? »*

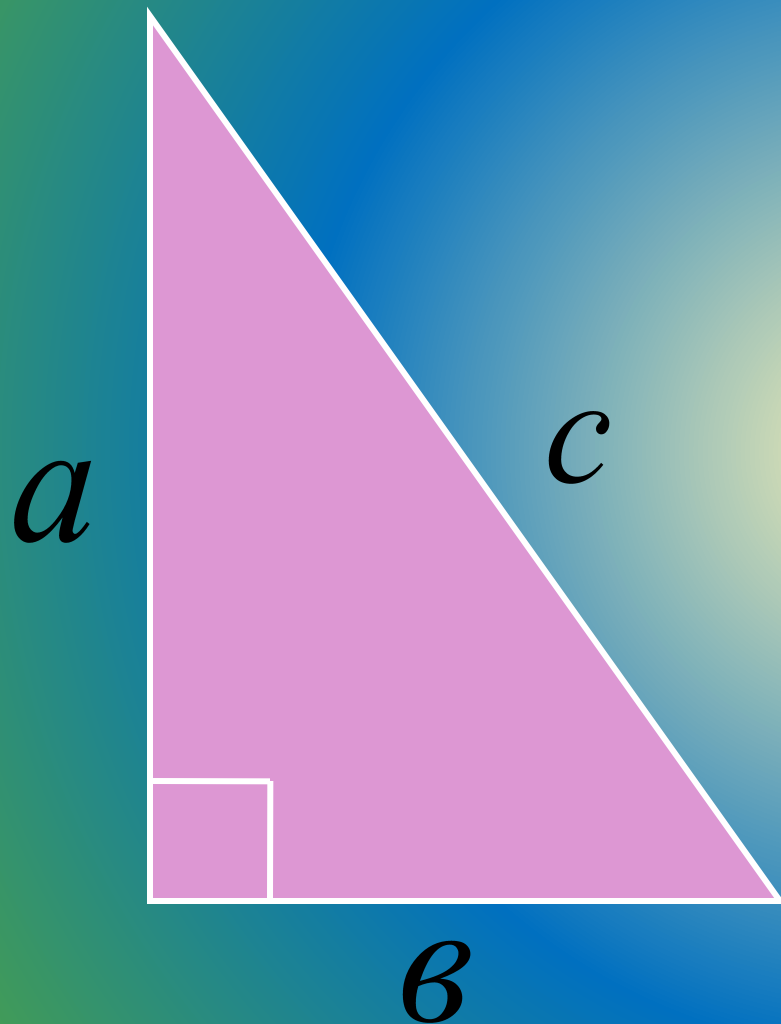


Это
прямоугольный
треугольник



Современная формулировка

В прямоугольном треугольнике
квадрат гипотенузы равен сумме
квадратов катетов.



Дано

прямоугольн
й

треугольник,

a, b - катеты,

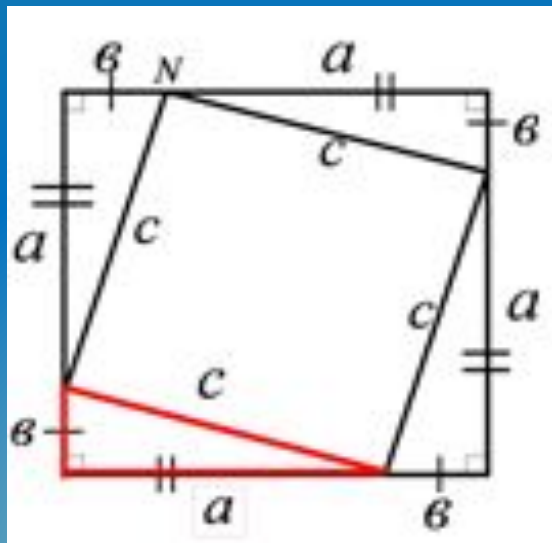
c - гипотенуза

Доказат

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

$$a + b$$

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



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

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

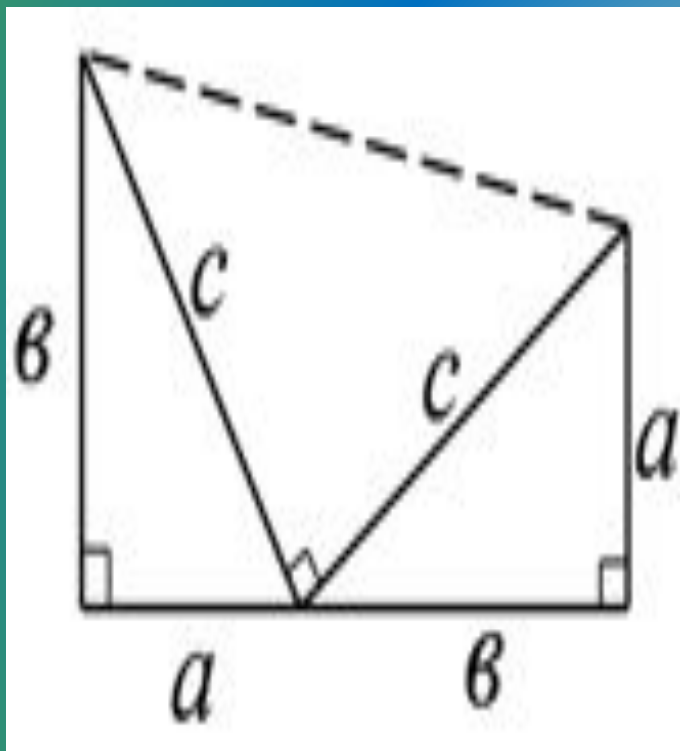
$$(a + b)^2 = 4 \cdot \frac{1}{2} ab + c^2$$

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

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

Ч.Т.Д





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

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

Приравниваем эти выражения:

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

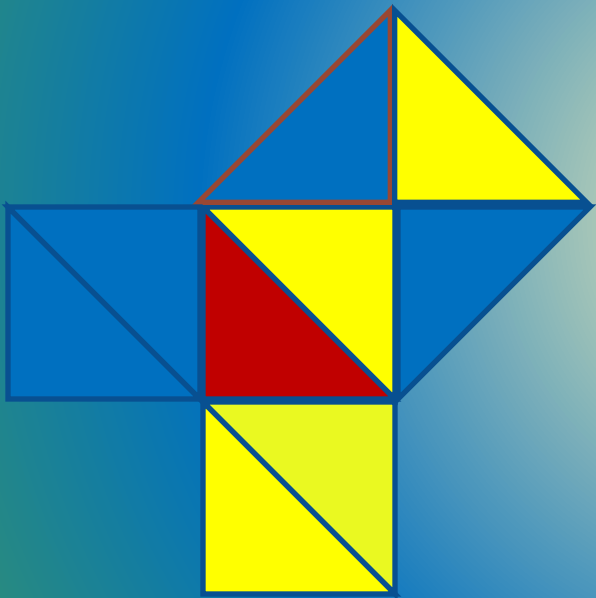
$$a^2 + b^2 = c^2$$

▪

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.

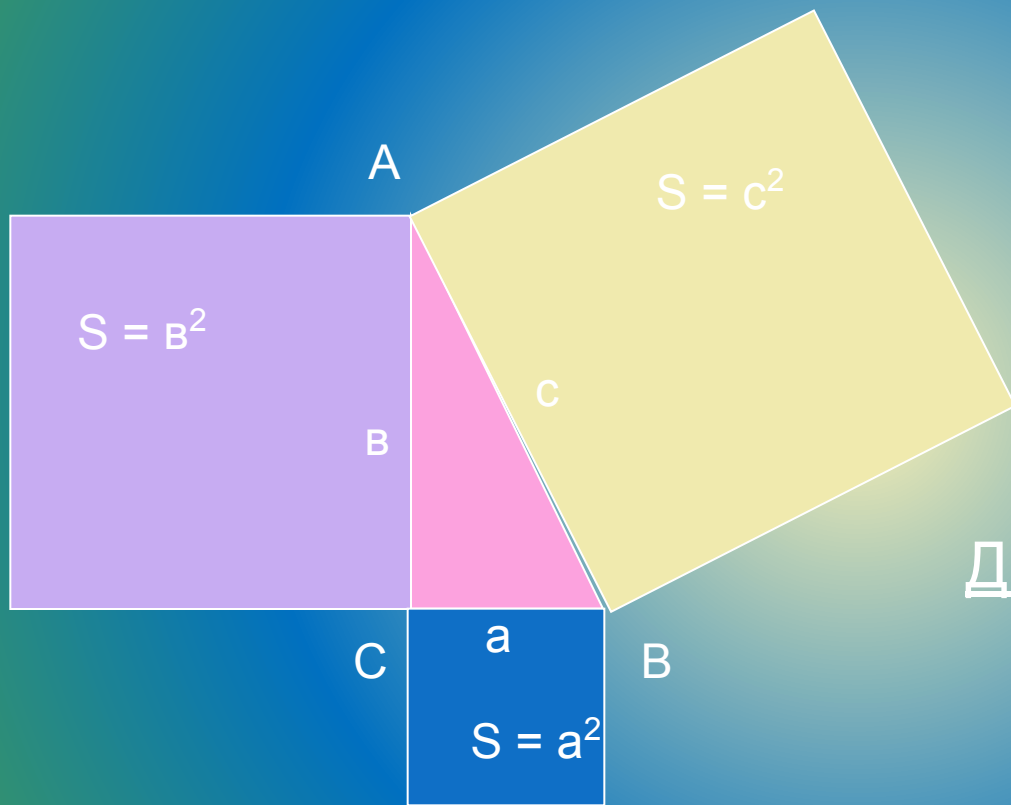


Квадрат, построенный на гипотенузе прямоугольного треугольника, равновелик сумме квадратов, построенных на его катетах.



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:

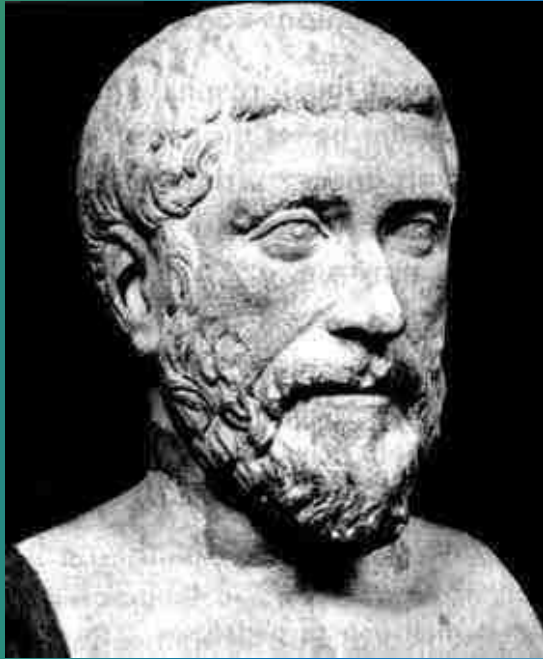


**Эпилог.
Вечный кладезь
мудрости.**

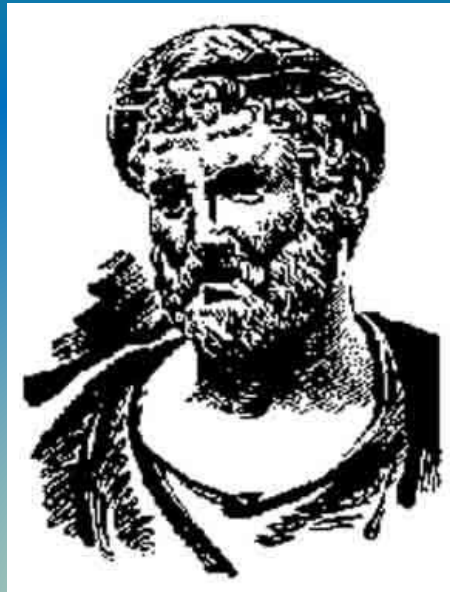
Учение Пифагора не погибло в кротонском пожаре. Подобранные горсткой оставшихся в живых учеников зерна этого учения не только были сохранены, но и дали обильные всходы.



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!





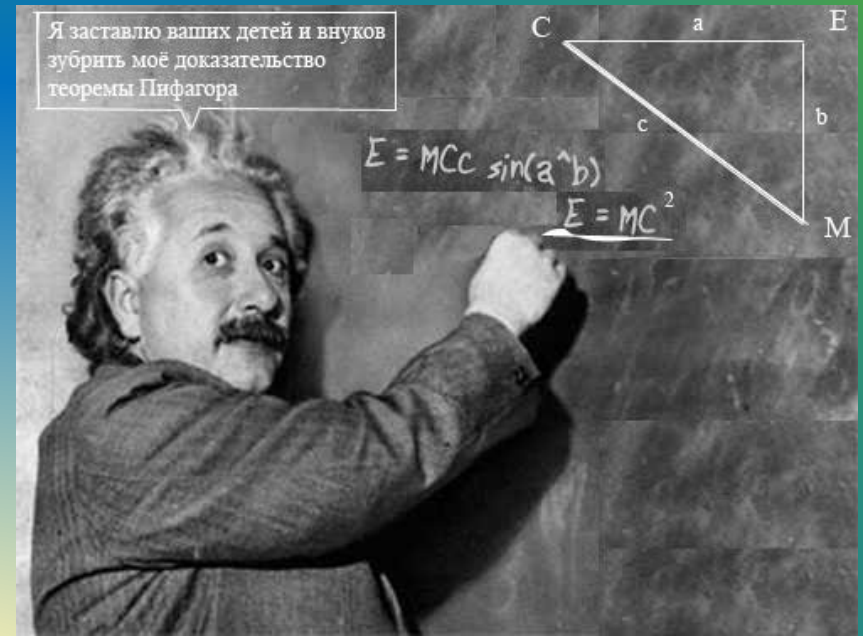
Самосская монета с изображением Пифагора. II-III вв. Прорисовка.

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).



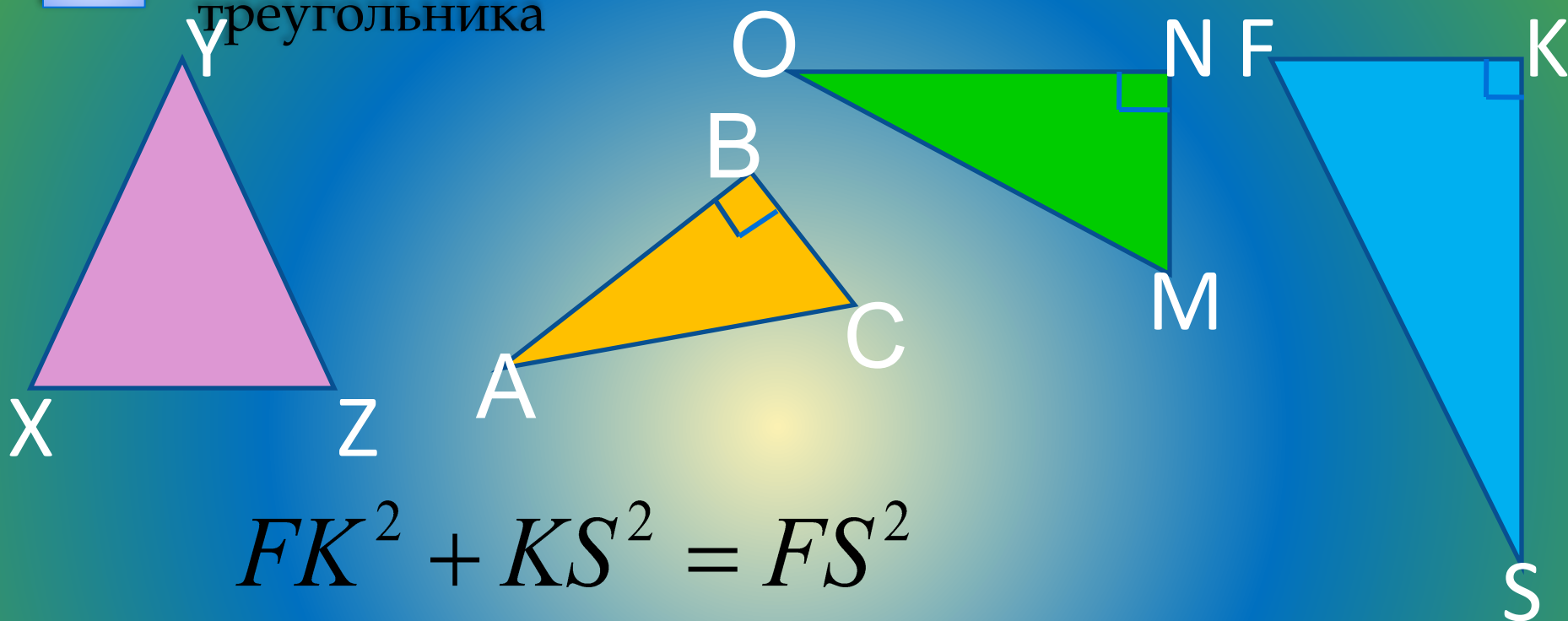
Заложенная Пифагором вера в красоту и гармонию природы, в мудрую простоту и целесообразность её законов, построенных на единых математических принципах, окрыляла творчество титанов современного естествознания от Иоганна Кеплера (1571 —1630) до Альберта Эйнштейна (1879—1955). Это и есть путеводная звезда 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



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

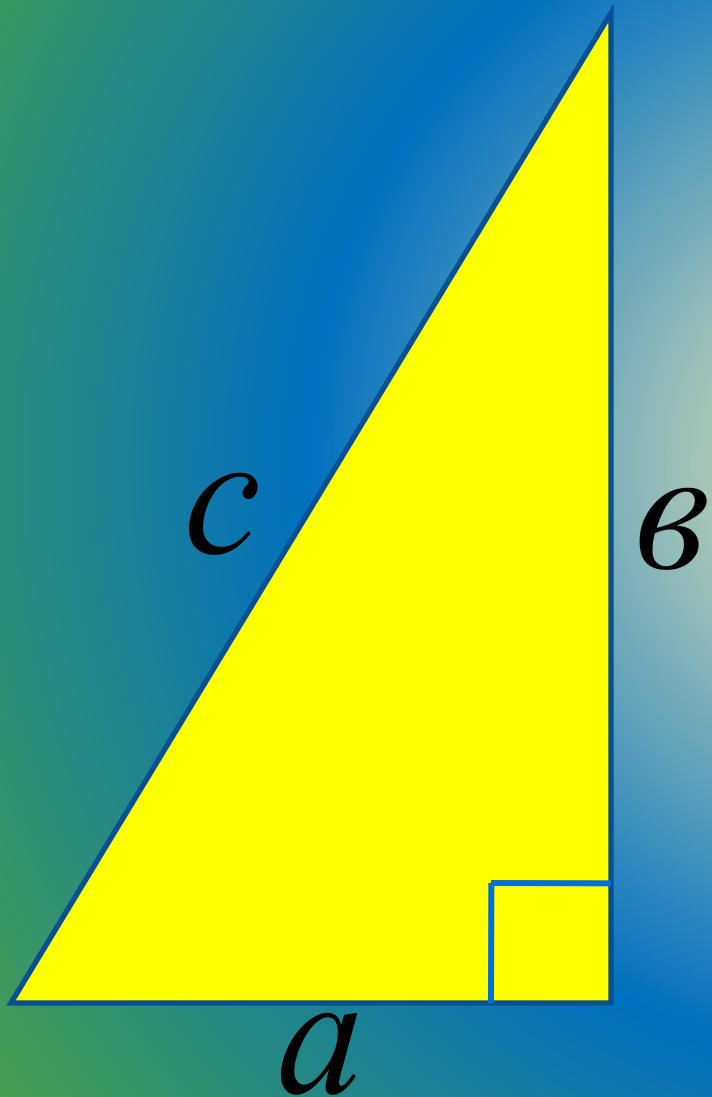
$$AB^2 + BC^2 = AC^2$$

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

Треугольник не
прямоугольный

2.

Выразите c через a и b

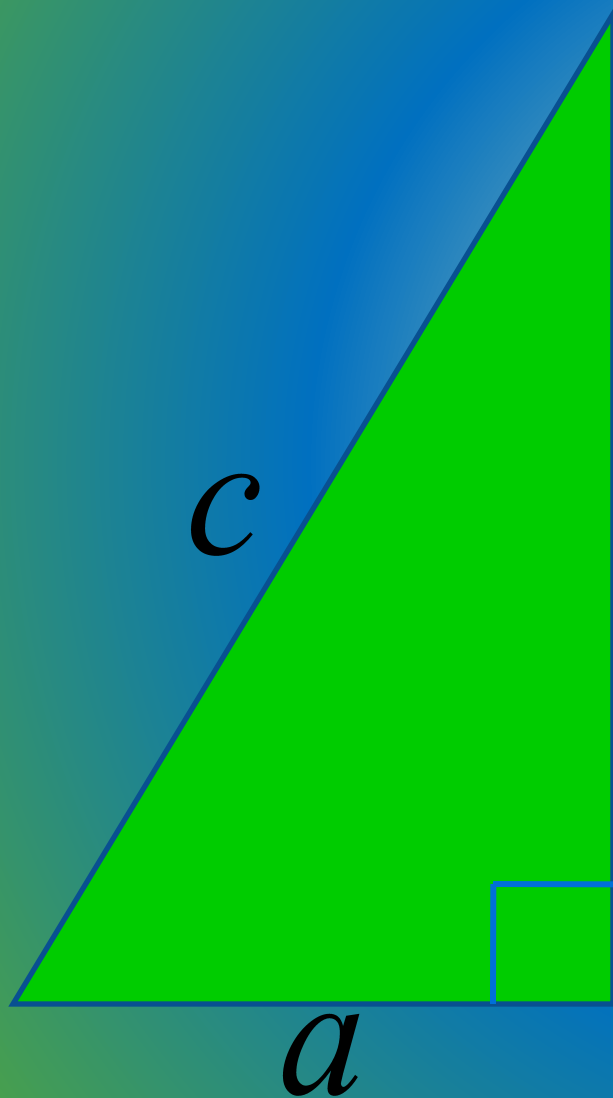


$$c^2 = a^2 + b^2$$

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

2.

Выразите a через b и c



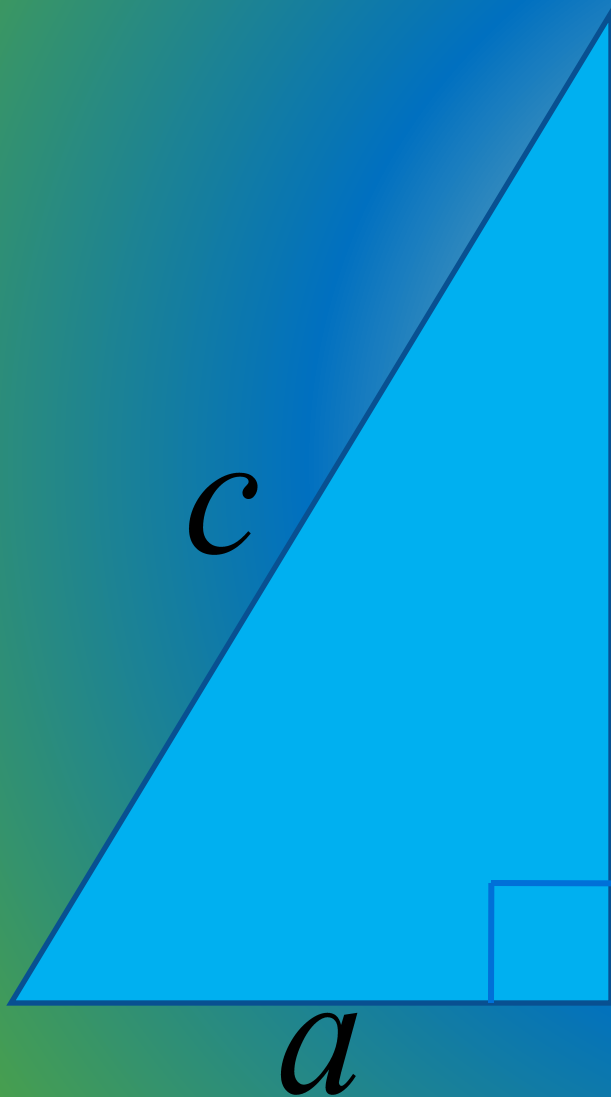
$$c^2 = a^2 + b^2$$

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

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

2.

Выразите b через a и c

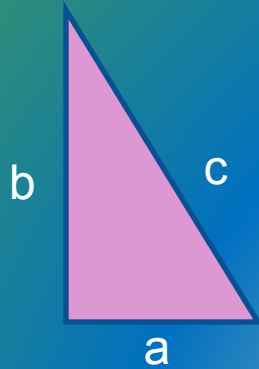


$$c^2 = a^2 + b^2$$

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

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

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

