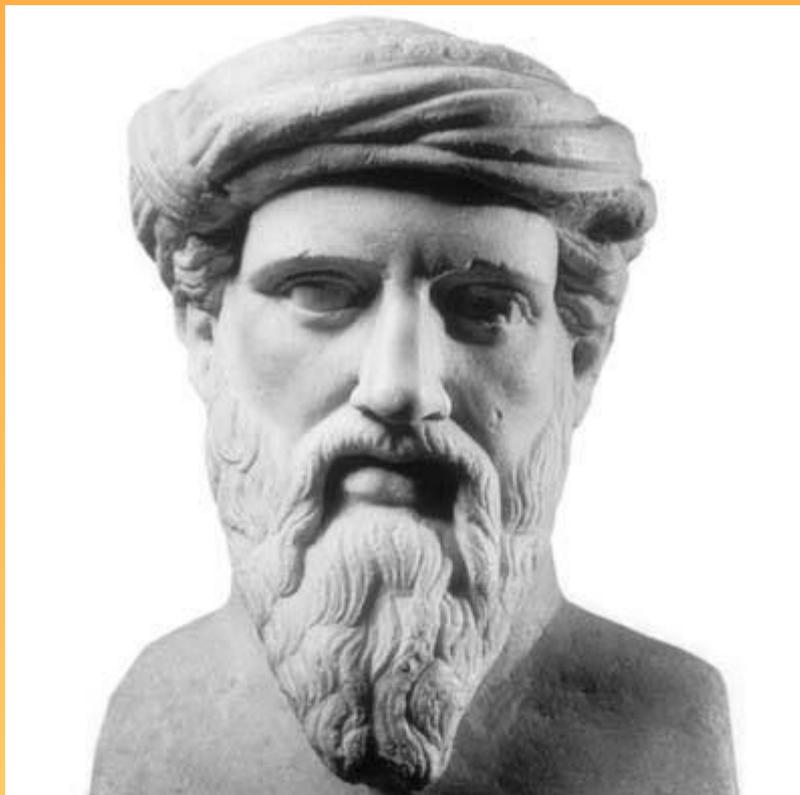


# Презентация по геометрии

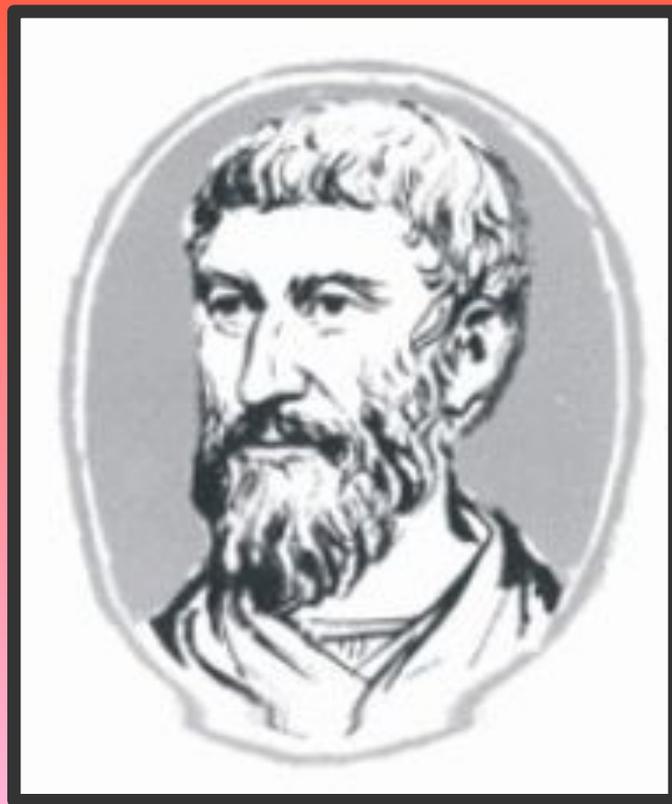
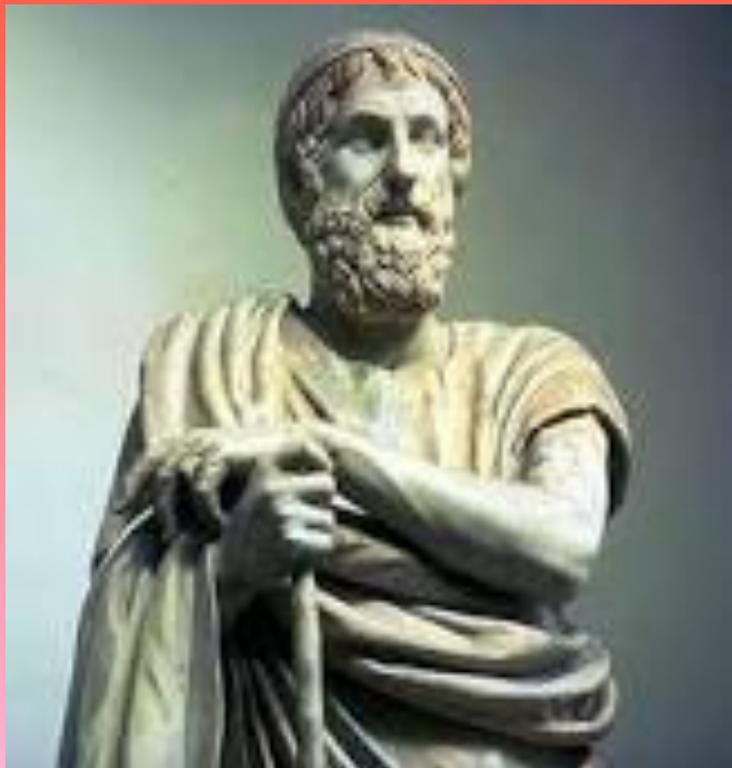
## На тему: Пифагор



## Содержание:

1. *Биография : 1Биография : 1; 2Биография : 1; 2; 3*
2. *Пифагорейская школа 1Пифагорейская школа 1; 2*
3. *Нравственные принципы и заповеди Пифагора*
4. *Образ жизни пифагорейцевОбраз жизни пифагорейцев*
5. *Религиозно-философское учение*
6. *Научное мировоззрение пифагорейцев*
7. *Философия числа 1Философия числа 1 ; 2*
8. *Теорема*
9. *Доказательство*
10. *Египетские треугольники*
11. *Интересные факты*
12. *Задачи с использованием теоремы Пифагора : 1Задачи с использованием теоремы Пифагора : 1 ; 2*
13. *Конечу*

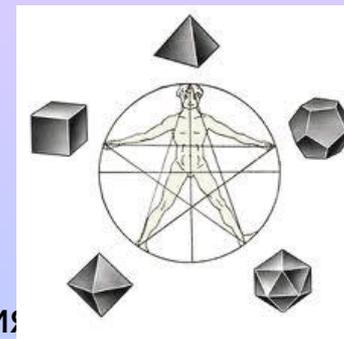
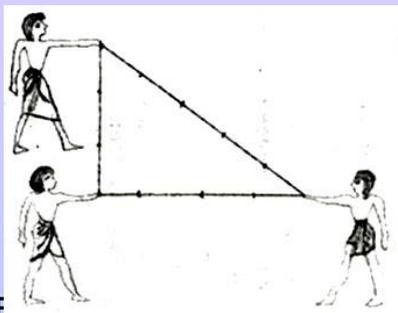
# Пифагор Самосский



# Биография

Пифагор (580-500 гг. до н.э.) родился на острове Самос у берегов Малой Азии (Эгейское море), в одном из самых цветущих островов Ионии, в семье золотых дел мастера, резчика печатей и гравера Мнесарха. По преданию, в Дельфах, куда приехали Мнесарх с женой

Парфенисой, оракул предрек им рождение сына, который прославится в веках своей мудростью, делами и красотой. Бог Аполлон, устами оракула, советует им плыть в Сирию. Пророчество чудесным образом сбывается - в Сидоне Парфениса родила мальчика. И тогда по древней традиции Парфениса принимает имя Пифиада, в честь Аполлона Пифийского, а сына нарекает Пифагором, то есть предсказанным пифией.



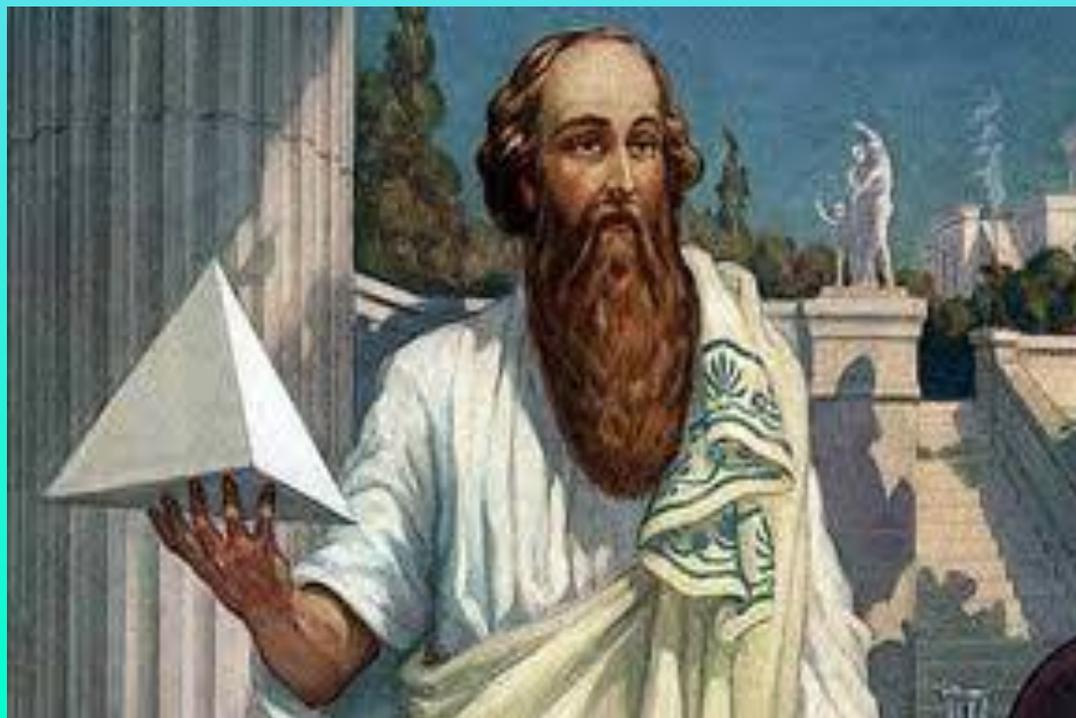
У своего первого учителя Гермодамаса Пифагор получает знания по математике и живописи.

Для упражнения памяти Гермодамас заставлял его учить песни из "Одиссеи" и "Илиады".

Первый учитель прививал юному Пифагору любовь к природе и ее тайнам. Прошло несколько лет, и по совету своего учителя Пифагор решает продолжить образование в Египте, у жрецов. Попасть в Египет в то время было трудно, потому что страну фактически закрыли для греков. Да и властитель Самоса тиран Поликрат тоже не поощрял подобные поездки. При помощи учителя Пифагору удастся покинуть остров Самос. Но пока до Египта далеко. Он живет на острове Лесбос у своего родственника Зоила. Там происходит знакомство Пифагора с философом Ферекидом - другом Фалеса Милетского

У Ферекида Пифагор учится астрологии, предсказанию затмений, тайнам чисел, медицине и другим обязательным для того времени наукам. Пифагор прожил на Лесбосе несколько лет. Оттуда путь Пифагора лежит в Милет - к знаменитому Фалесу, основателю первой в истории философской школы. Много важных знаний приобрел Пифагор за время своего пребывания в Милетской школе. Но Фалес тоже советует ему поехать в Египет, чтобы продолжить образование. И Пифагор отправляется в путь.

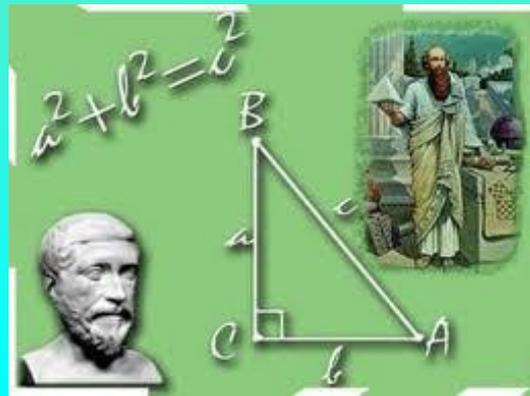
В Египте Пифагор знакомится с мемфисскими жрецами. Ему удается проникнуть в "святая святых" - египетские храмы, куда чужестранцы не допускались. Чтобы приобщиться к тайнам египетских храмов, Пифагор, следуя традиции, принимает посвящение в сан жреца.



Учеба Пифагора в Египте способствует тому, что он сделался одним из самых образованных людей своего времени. В течение 22 лет он проходил обучение в храмах Мемфиса и получил посвящение высшей степени. Здесь же он глубоко изучил математику, “науку чисел или всемирных принципов”, из которой впоследствии сделал центр своей системы. После смерти фараона Амазиса его преемник отказался выплатить ежегодную дань Камбизу, персидскому царю, что послужило поводом для войны. Персы не пощадили даже священные храмы. Подверглись гонениям и жрецы: их убивали или брали в плен. Пифагор вместе с египетскими жрецами попадает в персидский плен - в Вавилон, где проводит еще 12 лет.

В Вавилоне Пифагор встречался с персидскими магами, приобщился к восточной астрологии и мистике. Здесь он имеет возможность изучить многие религии, проникнуть в мистерии древней магии.

Через двенадцать лет Пифагора освободил персидский царь Дарий Гистасп, прослышавший о знаменитом греке. Пифагору уже пятьдесят, он решает вернуться на родину.



# Пифагорейская школа



- Приблизительно в 530 году до н.э. Пифагор возвратился после плена в Грецию и вскоре переселился в Южную Италию, в г. Кротон.
- В Кротоне (около 532г.) Пифагор создает собственную школу - пифагорейский союз, который был одновременно философской школой, политической партией и религиозным братством. Здесь были соединены философия с жизненной практикой, указывающей человеку достойный путь. В школу, наряду с юношами, принимались и девушки. Союз вскоре стал центром политической и духовной жизни всего Кротона.
- Популярность Пифагора в Кротоне объясняется незаурядными личными качествами философа, его умением увлечь за собой людей. Но не только сила личности и мудрость Пифагора, но и высокая нравственность проповедуемых им идей и жизненных принципов, притягивала к нему единомышленников.



- Ритуал посвящения в члены пифагорейского братства был окружен множеством таинств, разглашение которых сурово каралось. Попав в орден после строгого отбора и испытательного периода, новички могли только из-за занавеса слушать голос учителя, видеть же его самого разрешалось только после нескольких лет очищения музыкой и аскетической жизнью. Пифагорейский аскетизм для новичка сводился, прежде всего, к обету молчания. Первое упражнение мудреца состояло у Пифагора в том, чтобы до конца смирить свой язык и слова. Иначе говоря, вот к чему сводились начатки мудрости: научиться размышлять, разучиться болтать.

# Нравственные принципы и заповеди Пифагора.

- Нравственные принципы, проповедуемые Пифагором и сегодня достойны подражания. Каждый человек должен следовать правилу: беги от всякой хитрости, отсекай от тела болезнь, от души невежество, от утробы - роскошество, от города – смуту, от семьи - ссору. Вещей, к которым стоит стремиться и которых следует добиваться, есть на свете три: во-первых, прекрасное и славное, во-вторых, полезное для жизни, в-третьих, доставляющие наслаждение.
- Вот некоторые извлечения из книжки, содержащей 325 Пифагоровских заповедей:
- **Сыщи себе верного друга, имея его, ты можешь обойтись без богов.**
- **Юноша! Если ты желаешь себе жизни долгоденственной, то воздержи себя от пресыщения и всякого излишества.**
- **Юные девицы! Помните, что лицо лишь тогда бывает прекрасным, когда оно изображает изящную душу.**
- **Не гоняйся за счастьем: оно всегда находится в тебе самом.**
- Сегодня абсолютно невозможно сказать, какие из сотен подобных заповедей восходят к самому Пифагору. Но совершенно очевидно, что все они выражают вечные общечеловеческие ценности, которые остаются актуальными всегда, покуда жив человек.



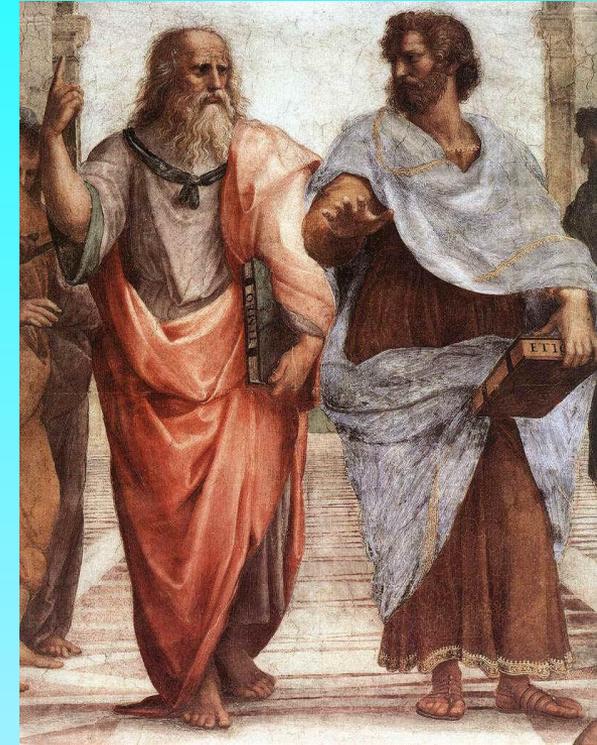
# Образ жизни пифагорейцев.

- Пифагорейцы вели особый образ жизни, у них имелся свой особый распорядок дня. День пифагорейцам надлежало начинать со стихов:
- *Прежде, чем встать от сладостных снов, навеваемых ночью,*
- *Думай, раскинь, какие дела тебе день приготовил.*
- Проснувшись, они проделывали мнемонические упражнения, помогающие запоминать нужные сведения, а затем шли на берег моря встречать восход солнца, обдумывали дела предстоящего дня, после чего делали гимнастику и завтракали. Вечером совершалось совместное купание, прогулка, ужин, после чего возлияние богам и чтение. Перед сном каждый давал себе отчет о прошедшем дне, заканчивая его стихами:
- **Не допускай ленивого сна на усталые очи,**
- **Прежде, чем на три вопроса о деле дневном не ответишь:**
- **Что я сделал? Чего не сделал? Что мне осталось сделать?**
- Большое внимание пифагорейцы уделяли медицине, психотерапии. Они разрабатывали приемы улучшения умственных способностей, умение слушать и наблюдать. Они развивали память, как механическую, так и смысловую.
- Как видим, пифагорейцы с равным усердием заботились и о физическом, и о духовном развитии.
- Пифагорский образ жизни определялся тем, что нет зла большего, чем безвластие (анархия), что человек по своей природе не может оставаться благополучным, если никто не начальствует. Высшая власть принадлежит Богу. Это является их принципом и весь образ жизни устроен таким образом, чтобы следовать Богу.



# Религиозно-философское учение

- Пифагорейцы имели множество символических изречений. Вот некоторые из них и их толкования:
- - **Сердце не ешь** (т.е. не подтачивай душу страстями или горем)
- - **Огня ножом не вороши** (т.е. не задевай гневных людей)
- - **Уходя не оглядывайся** (т.е. перед смертью не цепляйся за жизнь)
- - **Не садись на хлебную меру** (т.е. не живи праздно) и др.
- Например, первое изречение отражало общий пифагорейский запрет на животную пищу, тем более сердце – символ всего живого. Но в начальном виде это чистая магия: оборона от колдовства, как например, разгладить и свернуть постель надо для того, чтобы на ней не осталось отпечатков тела, на которые мог бы воздействовать колдун и, тем самым, повредить человеку. В целом же все эти истории только лишний раз нам напоминают, что жили пифагорейцы очень давно – два с половиной тысячелетия назад, что ясный ум и высокая нравственность окутаны были в сознании древнего человека красивой сказочной пеленой.



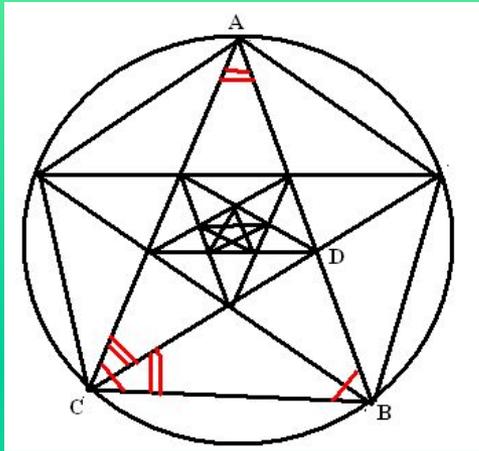
# Научное мировоззрение пифагорейцев.

- Что же касается собственных знаний, то Пифагору приписывают геометрические открытия, такие, как известная теорема Пифагора о соотношении гипотенузы и катетов прямоугольного треугольника, учение о пяти правильных телах, в арифметике – начала геометрического истолкования числа, четности и нечетности числа и т.д.

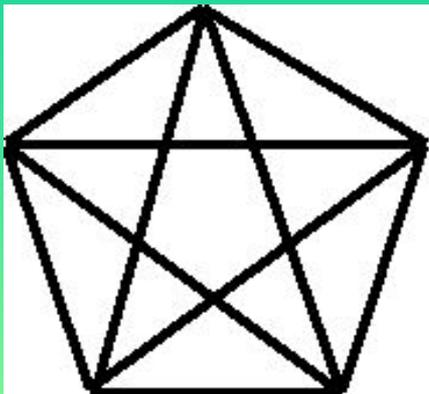


# Философия числа

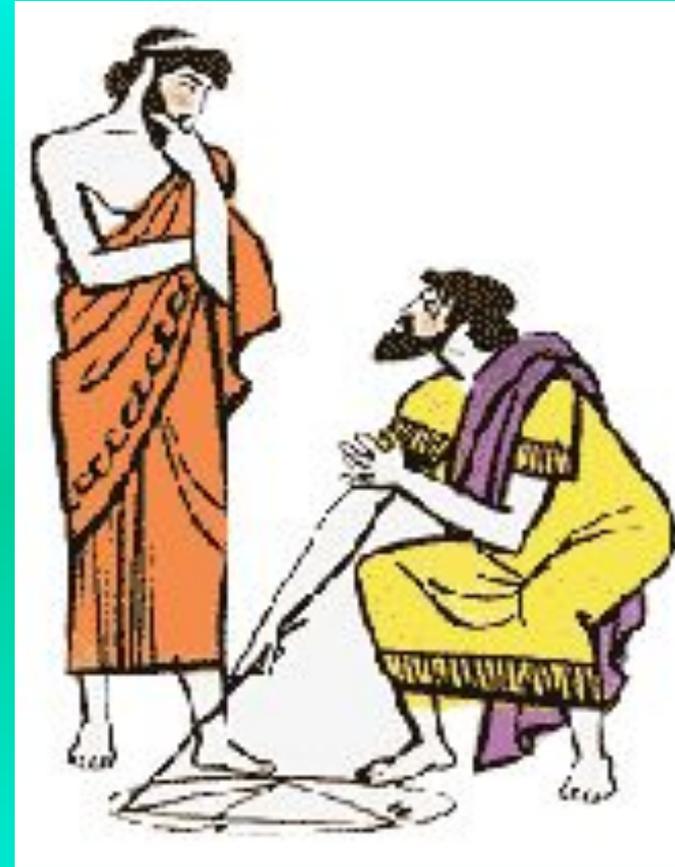
- Основная философская направленность Пифагора состояла в философии числа.
- Пифагорейцы, предавшись математическим занятиям, считали началами всего - числа, так как в числах они находили много сходства с тем, что существует и происходит, и в числах первичные элементы всех математических начал.
- Логическая основа этого представления- геометрическое понимание чисел: **единица** – это точка, **две точки** определяют прямую линию, **три точки** – плоскость. Отсюда представления о треугольниках, квадратах, прямоугольниках. **Треугольник** - есть первоисточник рождения и сотворения различных видов вещей. **Квадрат** несет в себе образ божественной природы, эта фигура символизирует высокое достоинство, ибо прямые углы предают целостность, а количество сторон способно устоять перед силой. Здесь нужно упомянуть о главном пифагорском символе - **пифагорейская звезда**, которая образована диагоналями правильного пятиугольника.



- И именно эту геометрическую фигуру пифагорейцы выбирают в качестве символа здоровья и жизни.
- Пифагорейская звезда (пентаграмма) была тайным знаком, по которому пифагорейцы узнавали друг друга.
- **Из множества чисел священо число “36” :  $1 + 2 + 3$  .**
- Оно состоит из единицы, а без единицы нет ни одного числа и она символизирует “ед.” - единство бытия и мира.
- Оно состоит из двойки, которая символизирует принципиальную полярность во Вселенной: свет-тьма, добро-зло и т.д.
- Оно состоит из тройки, совершеннейшей из чисел, ибо имеет начало, середину и конец.
- Кроме того, в числе “36” возможны удивительные превращения, например:  $36 = 1+2+3+4+5+6+7+8$ .



- Пифагор впервые ввел в употребление термин “философ”, когда на вопрос, кем он является, ответил: я не мудрец (sophos), я любитель мудрости (philosophos), то есть философ.
- Школа жила общинами со строгой дисциплиной нравов, от учеников требовалось целомудрие и воздержание. Однако аскетизм не был идеалом пифагорейцев - брак являлся для них священным понятием. В возрасте 60 лет Пифагор женился на своей ученице Феано, девушке удивительной красоты. Феано дала Пифагору двух сыновей и дочь, все они были верными последователями своего великого отца. Один из сыновей Пифагора стал впоследствии учителем Эмпедокла и посвятил его в тайны пифагорейского учения. Дочери своей Дано Пифагор доверил хранение своих рукописей. После смерти отца и распада союза Дано жила в величайшей бедности, ей предлагали большие суммы за манускрипты, но верная воле отца, она отказалась отдать их в посторонние руки.
- 30 лет прожил Пифагор в Кротоне. За это время ему удалось осуществить то, что оставалось мечтою многих посвященных.
- Прекрасная стройная система, данная миру Пифагором никогда не была забыта. Она стала основой метафизики Платона, возродилась в Александрийской школе, в трудах многих позднейших античных философов.



# Теорема

Самое известное из открытий Пифагора-это, конечно, теорема о том, что в прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов. Повод для открытия был самый прозаический. Нужно решить задачу, с которой сталкивается любой землемер или строитель: как по данному квадрату построить квадрат, вдвое больший? Пифагор решил ее так: нужно провести через квадрат диагональ и построить на ней еще один квадрат, который и будет вдвое больше данного. Пифагор объявил, что сами боги подсказали ему это решение, и принес им самую щедрую жертву, какую только знало греческое благочестие, - гекатомбу, то есть стадо из 100 голов скота.

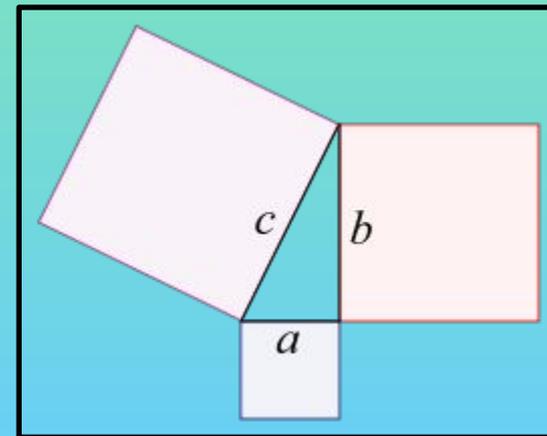
Обозначив длину гипотенузы треугольника через  $c$ , а длины катетов через  $a$  и  $b$ , получаем следующее равенство:

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

Первоначально теорема устанавливала соотношения между площадями квадратов, построенных на гипотенузе и катетах прямоугольного треугольника: квадрат, построенный на гипотенузе, равновелик сумме квадратов, построенных на катетах.

Теорема Пифагора устанавливает соотношение, позволяющее определить сторону прямоугольного треугольника по двум другим. Также верно обратное утверждение (называемое теоремой обратной теореме Пифагора):

*Для всякой тройки положительных чисел  $a$ ,  $b$  и  $c$ , такой что  $a^2 + b^2 = c^2$ , существует прямоугольный треугольник с катетами  $a$  и  $b$  и гипотенузой  $c$ .*



# Доказательство

Расположим четыре прямоугольных треугольника так, как показано на рисунке.

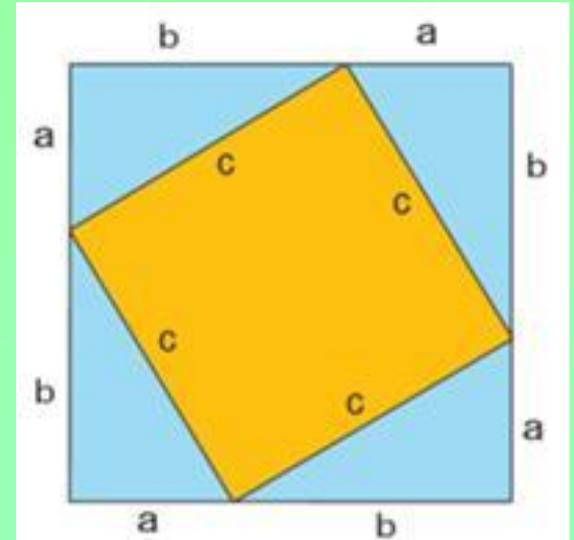
Площадь всей фигуры равна, с одной стороны, площади квадрата со стороной  $(a+b)$ , а с другой стороны сумме площадей четырех треугольников и внутреннего квадрата.

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

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

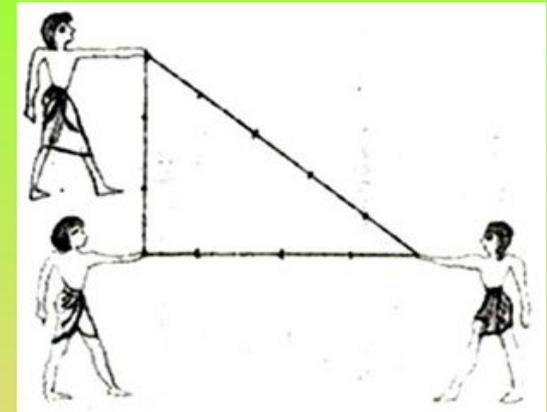
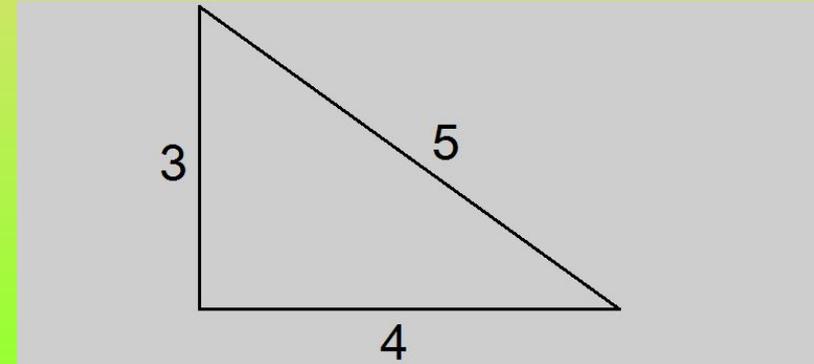
$$c^2 = a^2 + b^2;$$

Что и требовалось доказать.



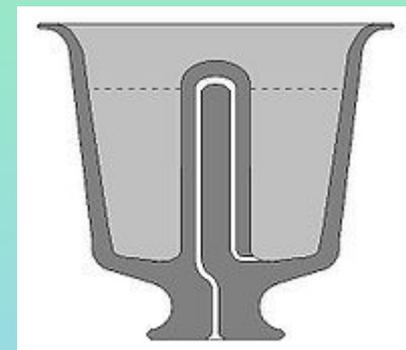
# Египетские треугольники

- По теореме, обратной теореме Пифагора, треугольник со сторонами 3, 4, и 5 является прямоугольным:  $5^2 = 3^2 + 4^2$ .  
Прямоугольными являются также треугольники со сторонами 5, 12, 13; 8, 15, 17 и 7, 24, 25.  
Прямоугольные треугольники, у которых длины сторон выражаются целыми числами, называются **пифагоровыми треугольниками**.
- Треугольник со сторонами 3, 4 и 5 часто называют **египетским треугольником**, так как он был известен еще древним египтянам. Для построения прямых углов египтяне поступали так: на веревке делали метки, делящие ее на 12 равных частей, связывали ее конца и растягивали на земле с помощью кольев в виде треугольника со сторонами 3, 4 и 5. Тогда угол между сторонами 3 и 4, оказывался прямым.



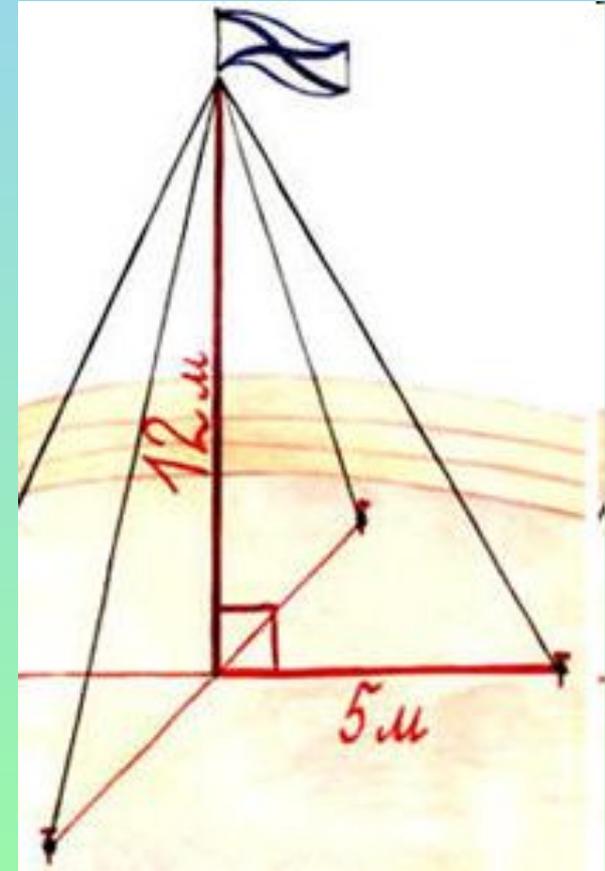
# Интересные факты

1. Философ и математик Пифагор был славен не только своей философской школой и вкладом в математику. Он был также и отличным кулачным бойцом – в 588 году до нашей эры он стал чемпионом 48-х Олимпийских игр. Поначалу он должен был выступить в юношеской категории, но потом его поставили в мужскую и он выиграл. Бокс тогда был гораздо более жестокой и кровавой штукой, чем сейчас – скульптуры древнегреческих кулачных бойцов имеют изувеченные лица
2. Кружка Пифагора (или кружка жадности) – специальный сосуд, придуманный Пифагором. Заставляет человека пить только в умеренных количествах. Позволяет человеку заполнять чашу с вином до определенного уровня. Если человек заполняет только до определенного уровня, он может пить. Если он заполняет выше, то содержимое выливается.
3. Религиозные убеждения Пифагора основывались на том, что не попавшие в рай души переселяются в животных или тела других людей. Поэтому его ученики были вегетарианцами, есть мясо и приносить кровавые жертвы в виде зверей было запрещено

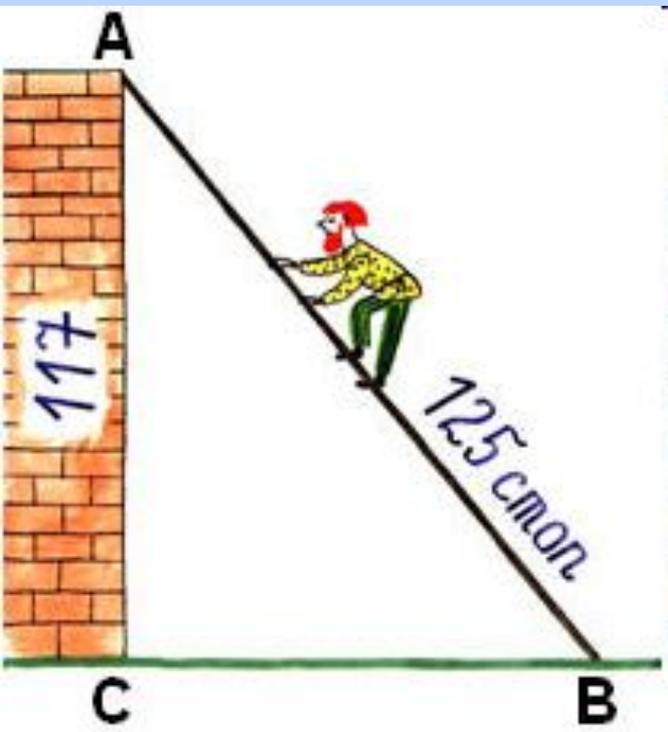


# ПРАКТИЧЕСКАЯ СТАРИННАЯ ЗАДАЧА.

- По теореме, обратной теореме Пифагора, треугольник со сторонами 3, 4, и 5 является прямоугольным:  $5^2 = 3^2 + 4^2$ .  
Прямоугольными являются также треугольники со сторонами 5, 12, 13; 8, 15, 17 и 7, 24, 25.  
Прямоугольные треугольники, у которых длины сторон выражаются целыми числами, называются **пифагоровыми треугольниками**.
- Треугольник со сторонами 3, 4 и 5 часто называют **египетским треугольником**, так как он был известен еще древним египтянам. Для построения прямых углов египтяне поступали так: на веревке делали метки, делящие ее на 12 равных частей, связывали ее конца и растягивали на земле с помощью кольев в виде треугольника со сторонами 3, 4 и 5. Тогда угол между сторонами 3 и 4, оказывался прямым.



# Задача из учебника "Арифметика" Леонтия Магницкого



- По теореме, обратной теореме Пифагора,
  - треугольник со сторонами 3,4,и 5 является прямоугольным:  $5^2 = 3^2 + 4^2$  .  
Прямоугольными являются также треугольники со сторонами 5, 12, 13; 8, 15, 17 и 7, 24, 25.  
Прямоугольные треугольники, у которых длины сторон выражаются целыми числами, называются **пифагоровыми треугольниками**.
- Треугольник со сторонами 3, 4 и 5 часто называют **египетским треугольником**, так как он был известен еще древним египтянам. Для построения прямых углов египтяне поступали так: на веревке делали метки, делящие ее на 12 равных частей, связывали ее конца и растягивали на земле с помощью кольев в виде треугольника со сторонами 3, 4 и 5. Тогда угол между сторонами 3 и 4, оказывался прямым.