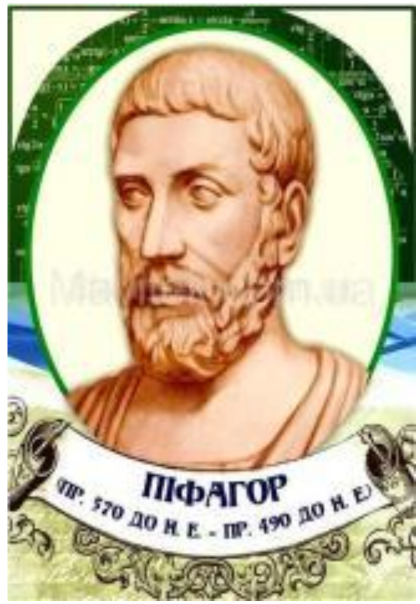
ТЕОРЕМА ПИФАГОРА

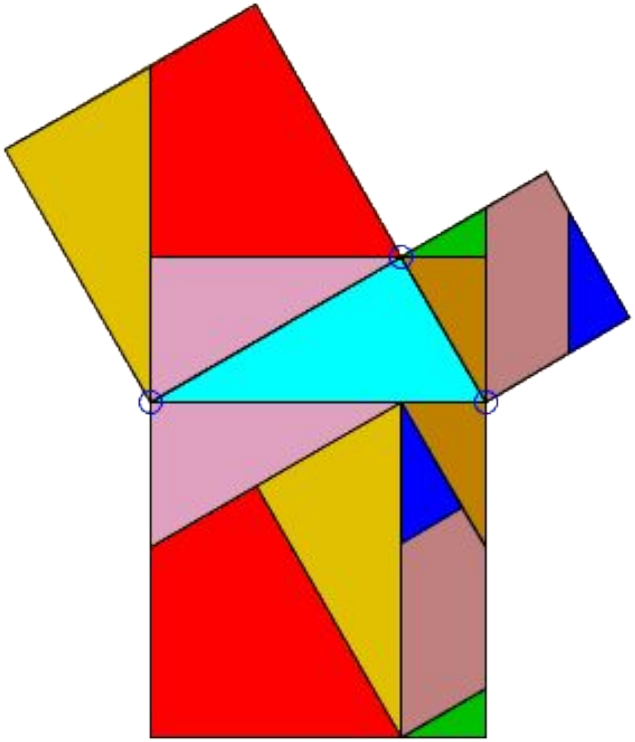
ПОДГОТОВИЛА ТОКАРЮК СВЕТЛАНА 8Б

Пифагор

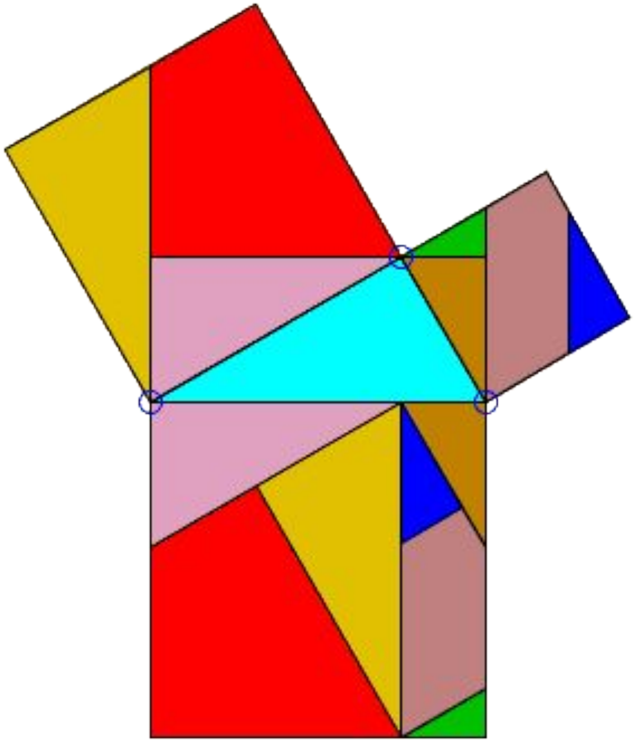
(570 – 490 года до н. э.) – древнегреческий математик, мыслитель и философ.



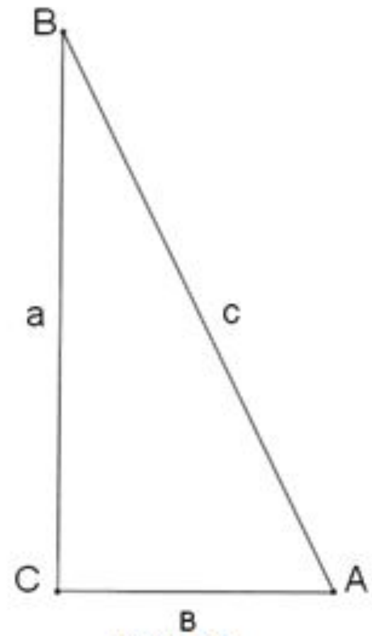
Факты биографии Пифагора не известны достоверно. О его жизненном пути можно судить лишь из произведений других древнегреческих философов. По их мнению, математик Пифагор общался с известнейшими мудрецами, учеными того времени. Известно, что долгое время Пифагор пробыл в Египте, изучая местные таинства.



Философия Пифагора, его образ жизни привлекли многих последователей, но у философа и ученого было и много противников. Как математик Пифагор достиг больших успехов. Одна из самых известных геометрических теорем — **теорема Пифагора**, ему приписывают открытие и доказательство теоремы, создание таблицы Пифагора.



В ПРЯМОУГОЛЬНОМ ТРЕУГОЛЬНИКЕ КВАДРАТ ДЛИНЫ ГИПОТЕНУЗЫ РАВЕН СУММЕ КВАДРАТОВ ДЛИН КАТЕТОВ



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

1 ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ТЕОРЕМЫ

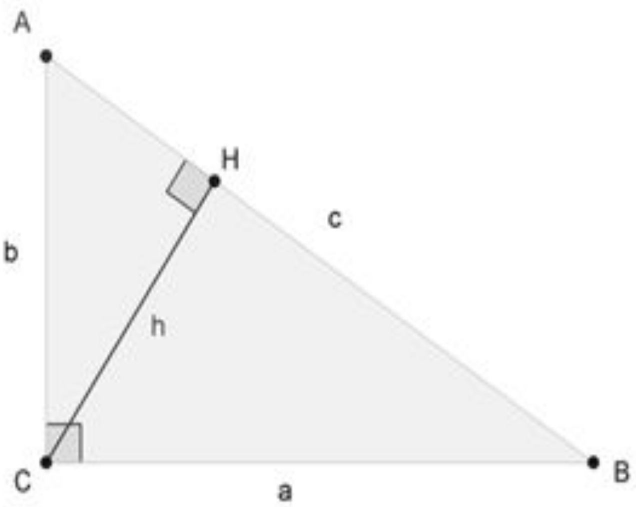


Рис. 2

- Пусть треугольник ABC- прямоугольный треугольник с прямым углом
- Проведём высоту из вершины C на гипотенузу AB, основание высоты обозначим как H .
- Прямоугольный треугольник ACH подобен треугольнику ABC по двум углам ($\angle ACB = \angle CHA = 90^0$, - $\angle A$ общий)
- Аналогично, треугольник CBH подобен ABC

.

1 ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ТЕОРЕМЫ

$BC = a$, $AC = b$, $AB = c$

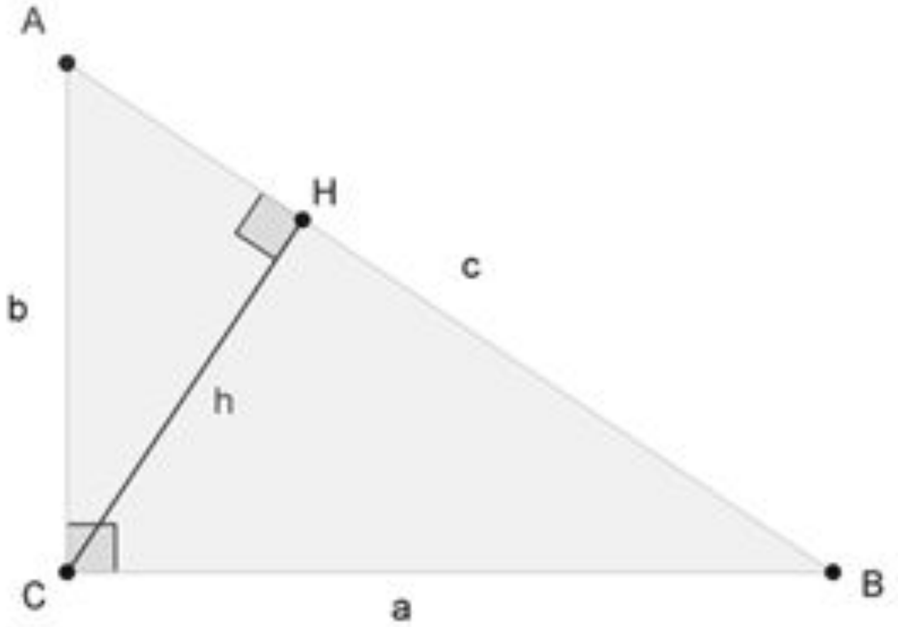


Рис. 2

$$\frac{a}{c} = \frac{HB}{a}, \quad \frac{b}{c} = \frac{AH}{b}$$

$$a^2 = c \cdot HB, \quad b^2 = c \cdot AH$$

$$a^2 + b^2 = c \cdot HB + c \cdot AH$$

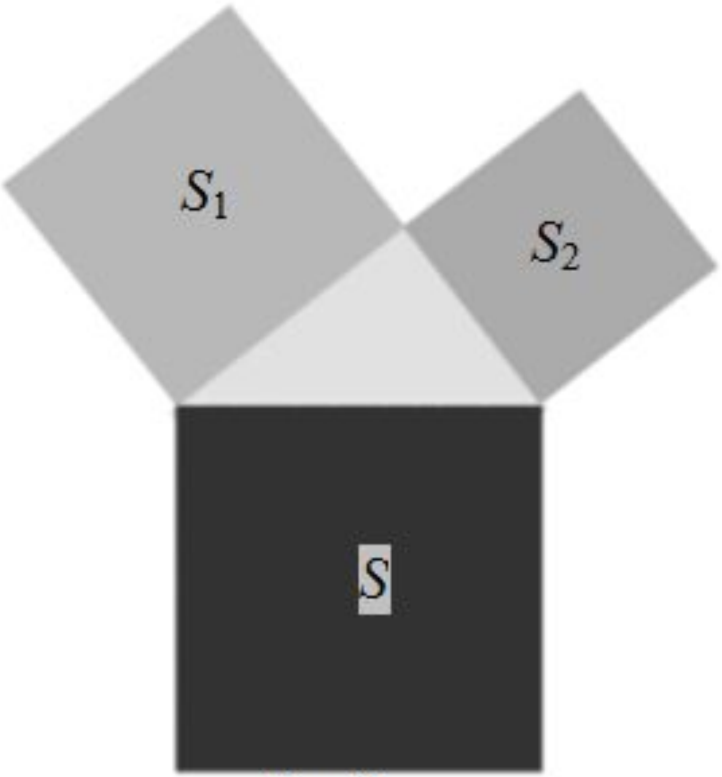
$$a^2 + b^2 = c \cdot (HB + AH)$$

$$a^2 + b^2 = c \cdot AB$$

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

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

Геометрическая формулировка теоремы Пифагора
ТеоремаВ прямоугольном треугольнике площадь квадрата, построенного на гипотенузе, равна сумме площадей квадратов, построенных на катетах



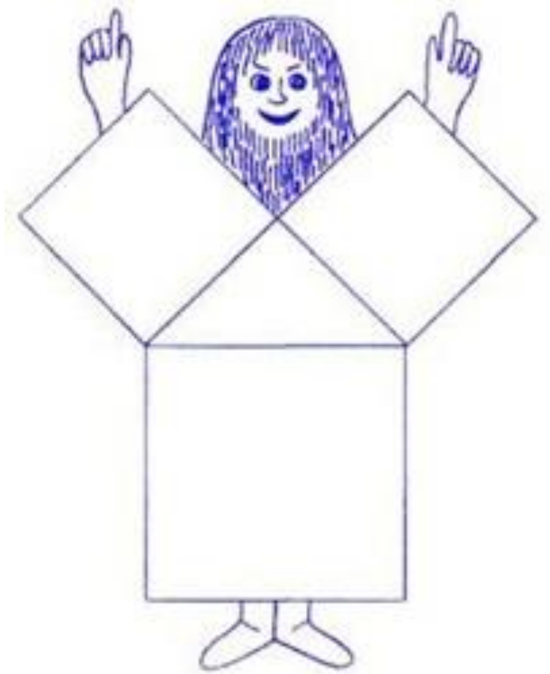
$$S = S_1 + S_2$$

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО 2

«Пифагоровы штаны во все стороны равны»:

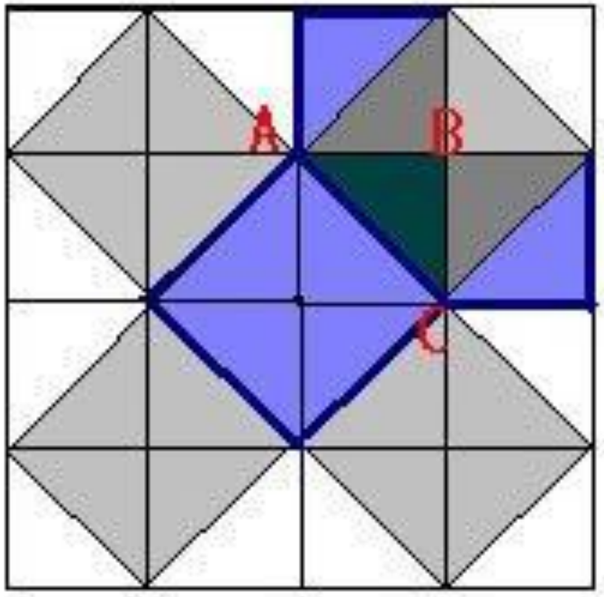
Для самого простого доказательства теоремы Пифагора для прямоугольного треугольника нужно задать идеальные условия: пусть треугольник будет не только прямоугольным, но и равнобедренным. Есть основания полагать, что именно такой треугольник первоначально рассматривали математики древности.

Утверждение *«квадрат, построенный на гипотенузе прямоугольного треугольника, равновелик сумме квадратов, построенных на его катетах»* можно проиллюстрировать следующим чертежом:(след. слайд)



ДОКАЗАТЕЛЬСТВО 2

Посмотрите на равнобедренный прямоугольный треугольник ABC: На гипотенузе AC можно построить квадрат, состоящий из четырех треугольников, равных исходному ABC. А на катетах AB и BC построено по квадрату, каждый из которых содержит по два аналогичных треугольника. Кстати, этот чертеж лег в основу многочисленных анекдотов и карикатур, посвященных теореме Пифагора. Самый знаменитый, пожалуй, это *«Пифагоровы штаны во все стороны равны»*:



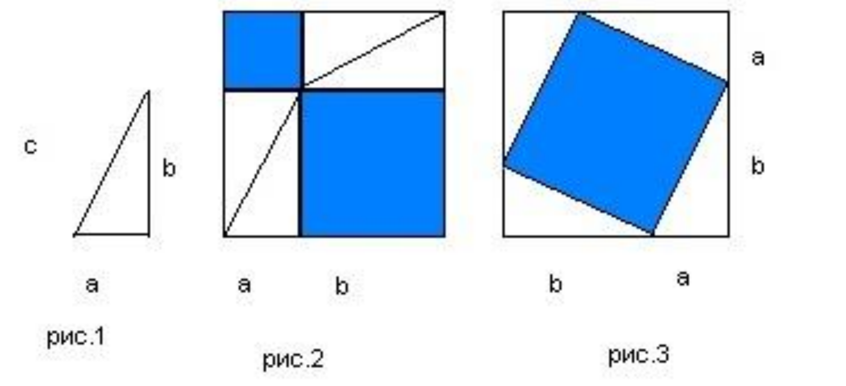
ДОКАЗАТЕЛЬСТВО 3

Этот метод сочетает в себе алгебру и геометрию.

Постройте прямоугольный треугольник со сторонами **a, b** и **c** (рис.1).

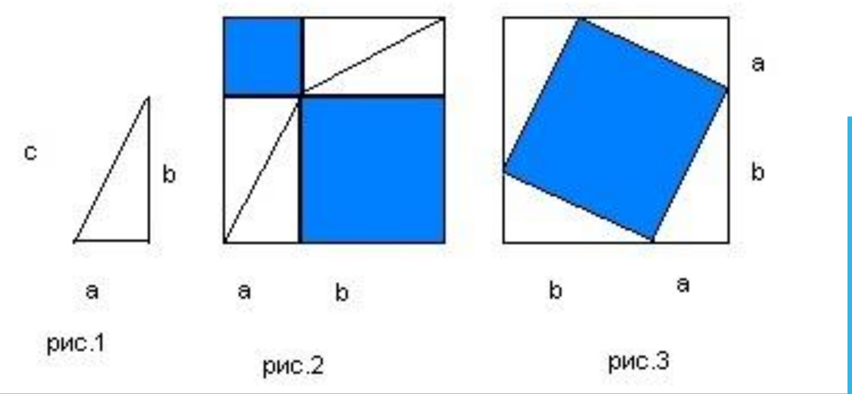
Затем постройте два квадрата со сторонами, равными сумме длин двух катетов, – **(a+b).** В каждом из квадратов выполните построения, как на рисунках 2 и 3.

В первом квадрате постройте четыре таких же треугольника, как на рисунке 1. В результате получаться два квадрата: один со стороной **a**, второй со стороной **b**.



Во втором квадрате четыре построенных аналогичных треугольника образуют квадрат со стороной, равной гипотенузе с.

Сумма площадей построенных квадратов на рис.2 равна площади построенного нами квадрата со стороной с на рис.3. Это легко проверить, высчитав площади квадратов на рис. 2 по формуле. А площадь вписанного квадрата на рисунке 3. путем вычитания площадей четырех равных между собой вписанных в квадрат прямоугольных треугольников из площади большого квадрата со стороной **(a+b)**



Записав все это, имеем: $\mathbf{a^2+b^2=(a+b)^2 - 2ab}$. Раскройте скобки, проведите все необходимые алгебраические вычисления и получите, что $\mathbf{a^2+b^2= a^2+b^2}$. При этом площадь вписанного на рис.3. квадрата можно вычислить и по традиционной формуле $\mathbf{S=c^2}$**. Т. е.** $\mathbf{a^2+b^2=c^2}$ – вы доказали теорему Пифагора.

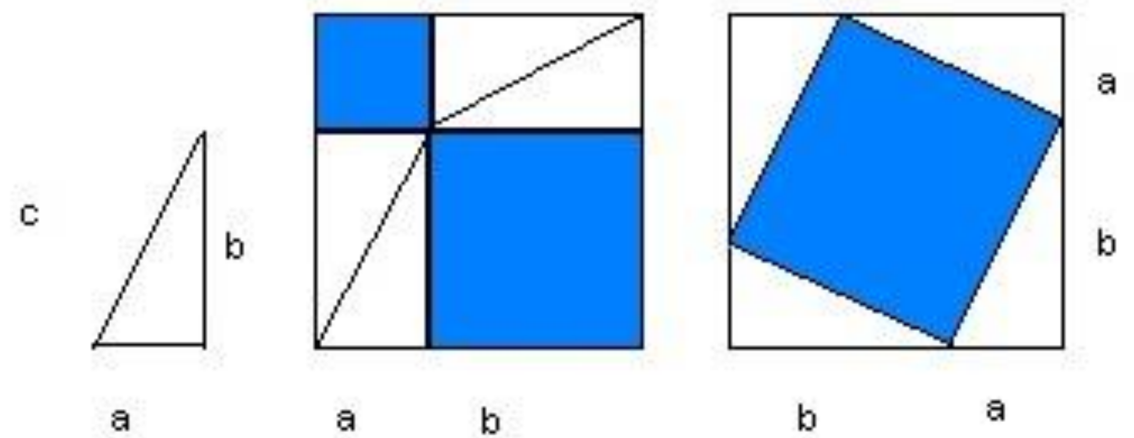


рис.1 рис.2 рис.3

ИСТОЧНИКИ

https://www.tutoronline.ru/blog/teorema-pifagora

http://www.webmath.ru/poleznoe/formules_19_1.php

http://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/ploshchadi-figur-9235/teorema-pifagora-9225/re-c8adcccc-87a7-47f4-ae00-4d42ac40b985

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D0%9F%D0%B8%D1%84%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B0

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!!