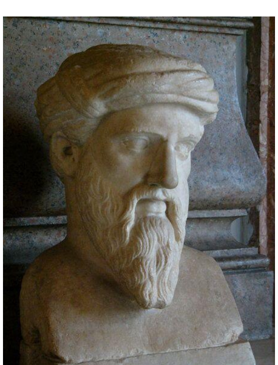
Теорема Пифагора

Выполнила: Привалова Мария.
Ученица 8 В класса.

Кто же такой Пифагор?

- Историю жизни Пифагора трудно отделить от легенд, представляющих его в качестве совершенного мудреца и великого учёного, посвящённого во все таинства греков и варваров. Ещё Геродот называл его «величайшим эллинским мудрецом» Основными источниками по жизни и учению Пифагора являются сочинения философа-неоплатоника Ямвлиха (242—306 гг.) «*О Пифагоровой жизни*»; Порфирия (234—305 гг.) «*Жизнь Пифагора*»; Диогена Лаэртского (200—250 гг.) кн. 8, «*Пифагор*». Эти авторы опирались на сочинения более ранних авторов, из которых следует отметить ученика Аристотеля Аристоксена (370—300 гг. до н. э.) родом из Тарента, где сильны были позиции пифагорейцев. Таким образом, самые ранние известные источники об учении Пифагора появились лишь 200 лет спустя после его смерти. Сам Пифагор не оставил сочинений, и все сведения о нём и его учении основываются на трудах его последователей, не всегда беспристрастных.



Ты же будь твёрдым: божественный род присутствует в смертных,
Им, возвещая, священная всё открывает природа.
Если не чуждо это тебе, ты наказы исполнишь,
Душу свою исцелишь и от множества бедствий избавишь.
Яства, сказал я, оставь те, что я указал в очищеньях
И руководствуйся подлинным знанием — лучшим возничим.
Если ты, тело покинув, в свободный эфир вознесёшься,
Станешь нетленным, и вечным, и смерти не знающим богом.

В чём заключается его теорема?

- **Геометрическая формулировка:**
- Изначально теорема была сформулирована следующим образом:
- В прямоугольном треугольнике площадь квадрата, построенного на гипотенузе, равна сумме площадей квадратов, построенных на катетах.
- **Алгебраическая формулировка:**
- В прямоугольном треугольнике квадрат длины гипотенузы равен сумме квадратов длин катетов.
- То есть, обозначив длину гипотенузы треугольника через , а длины катетов через и :
- Обе формулировки теоремы эквивалентны, но вторая формулировка более элементарна, она не требует понятия площади. То есть второе утверждение можно проверить, ничего не зная о площади и измерив только длины сторон прямоугольного треугольника.
- **Обратная теорема Пифагора:**
- Для всякой тройки положительных чисел , и , такой, что , существует прямоугольный треугольник с катетами и и гипотенузой .
-

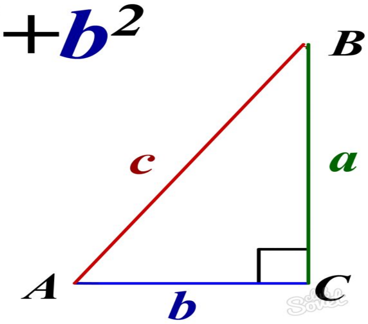
Теорема Пифагора

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

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

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

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

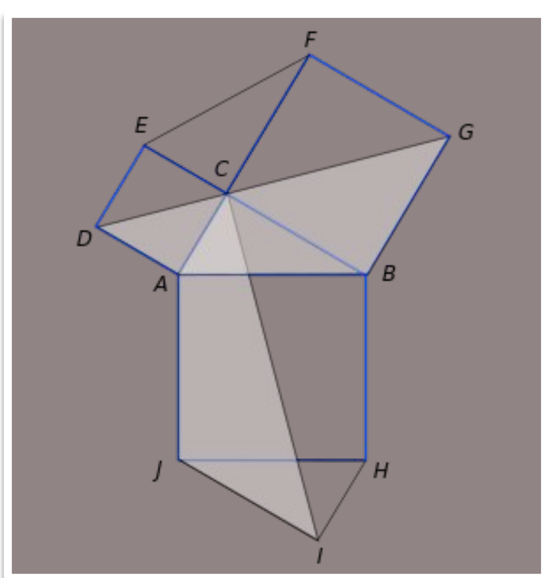


- **Доказательства**
  - На данный момент в научной литературе зафиксировано 367 доказательств данной теоремы. Вероятно, теорема Пифагора является единственной теоремой со столь внушительным числом доказательств. Такое многообразие можно объяснить лишь фундаментальным значением теоремы для геометрии.
  - Разумеется, концептуально все их можно разбить на малое число классов. Самые известные из них: доказательства методом площадей, аксиоматические и экзотические доказательства (например, с помощью дифференциальных уравнений).

- **Немного теорем:**
- Через подобные треугольники
- Доказательство через равнодополняемость
- Доказательство Евклида
- Доказательство Леонардо да Винчи *Я расскажу про доказательство Леонардо да Винчи*

Доказательство Леонардо да Винчи

- Главные элементы доказательства — симметрия и движение.
- Рассмотрим чертёж, как видно из симметрии, отрезок рассекает квадрат на две одинаковые части (так как треугольники и равны по построению).
- Пользуясь поворотом на 90 градусов против часовой стрелки вокруг точки , мы усматриваем равенство заштрихованных фигур и .
- Теперь ясно, что площадь заштрихованной нами фигуры равна сумме половин площадей маленьких квадратов (построенных на катетах) и площади исходного треугольника. С другой стороны, она равна половине площади большого квадрата (построенного на гипотенузе) плюс площадь исходного треугольника. Таким образом, половина суммы площадей маленьких квадратов равна половине площади большого квадрата, а следовательно сумма площадей квадратов, построенных на катетах равна площади квадрата, построенного на гипотенузе.



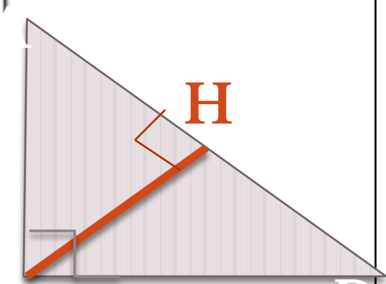
Доказательство **Через подобные треугольники**

- Следующее доказательство алгебраической формулировки — наиболее простое из доказательств, строящихся напрямую из аксиом. В частности, оно не использует понятие плащади фигур.
- Пусть ABC есть прямоугольный треугольник с прямым углом C. Проведём высоту из C и обозначим её основание через H. Треугольник ACH подобен треугольнику ABC по двум углам. Аналогично, треугольник CBH подобен ABC. Введя обозначения

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

- получаем

$$\frac{a}{c} = \frac{|HB|}{a}; \frac{b}{c} = \frac{|AH|}{b}.$$



- Что эквивалентно

$$a^2 = c \cdot |HB|; b^2 = c \cdot |AH|.$$

- Сложив, получаем

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

- или

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

, что и требовалось доказать.