



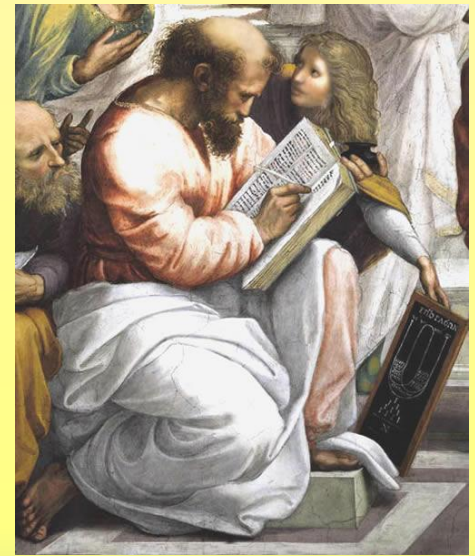
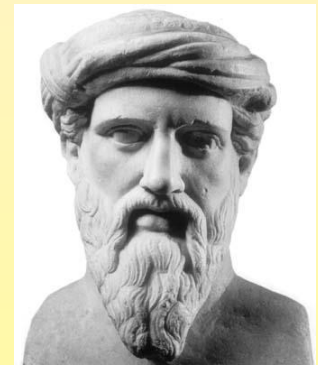
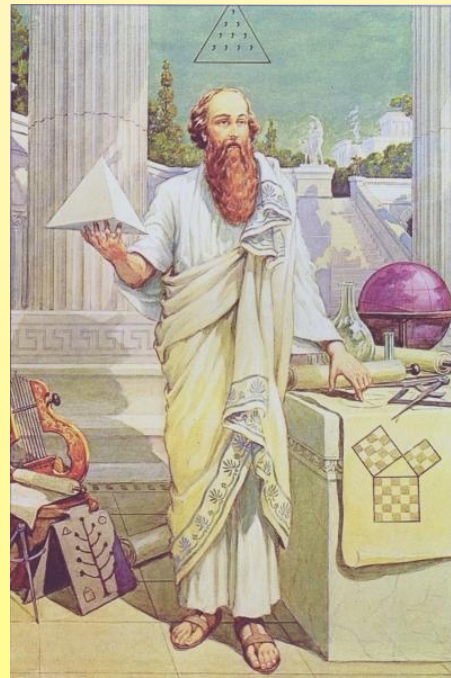
*Пифагор.
Теорема Пифагора.
Способы её
доказательства.*



Пышкова Ольга
МАОУ СОШ № 30
г. Калининград

Пифагор – древнегреческий философ, математик и мистик. Историю жизни Пифагора трудно отделить от легенд, представляющих его в качестве совершенного мудреца.

Античные авторы нашей эры отдают Пифагору авторство известной теоремы: квадрат гипотенузы прямоугольного треугольника равен сумме квадратов катетов.



Такое мнение основывается на сведениях Аполлорда-исчислителя и на стихотворных строках: «В день, когда Пифагор открыл свой чертёж знаменитый, Славную он за него жертву быками воздвиг»



Пифагор — древнегреческий ученый (VI в. до н. э.)



Алгебраическая формулировка теоремы:

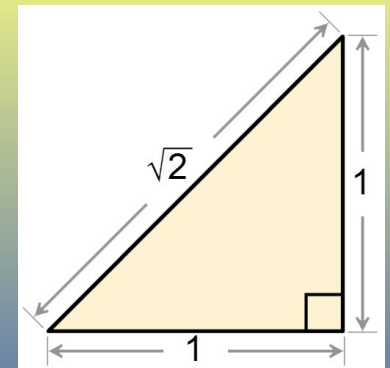
В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.

Геометрическая формулировка теоремы:

В прямоугольном треугольнике площадь квадрата, построенного на гипотенузе, равна сумме площадей квадратов, построенных на катетах.

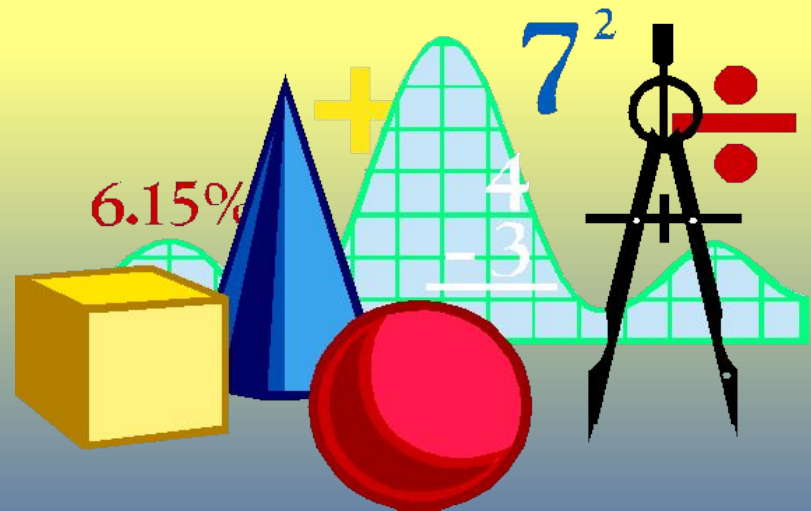
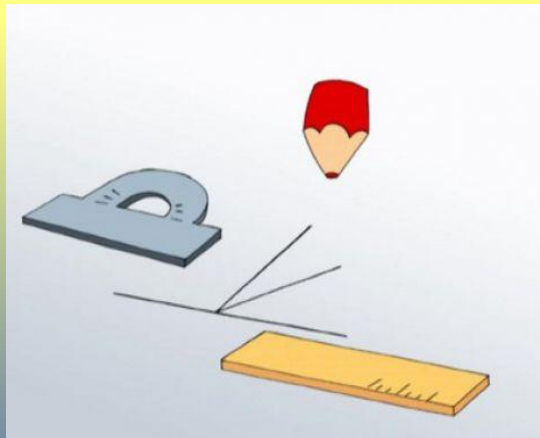
Теорема, обратная теореме Пифагора:

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



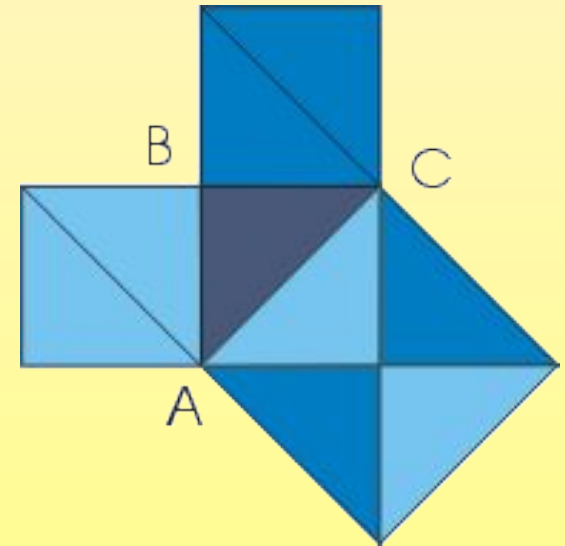


*Существует около 500
различных способов
доказательства теоремы
(геометрических,
алгебраических,
механических и т.д.)
Рассмотри некоторые из
них.*



Простейшее доказательство.

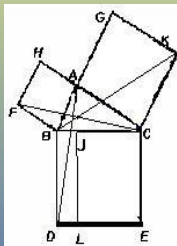
*Простейшее доказательство теоремы получается в простейшем случае равнобедренного прямоугольного треугольника. В самом деле, достаточно просто посмотреть на мозаику равнобедренных прямоугольных треугольников, чтобы убедиться в справедливости теоремы. Например, для треугольника ABC : квадрат, построенный на гипотенузе AC , содержит 4 исходных треугольника, а квадраты, построенные на катетах, по два.
Теорема доказана.*



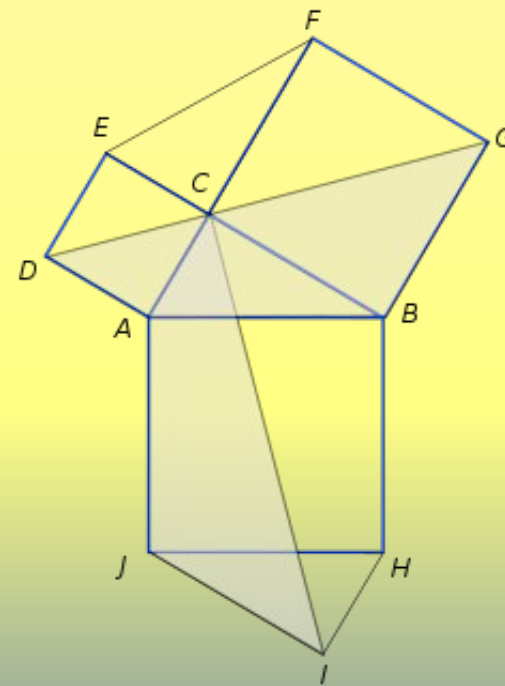
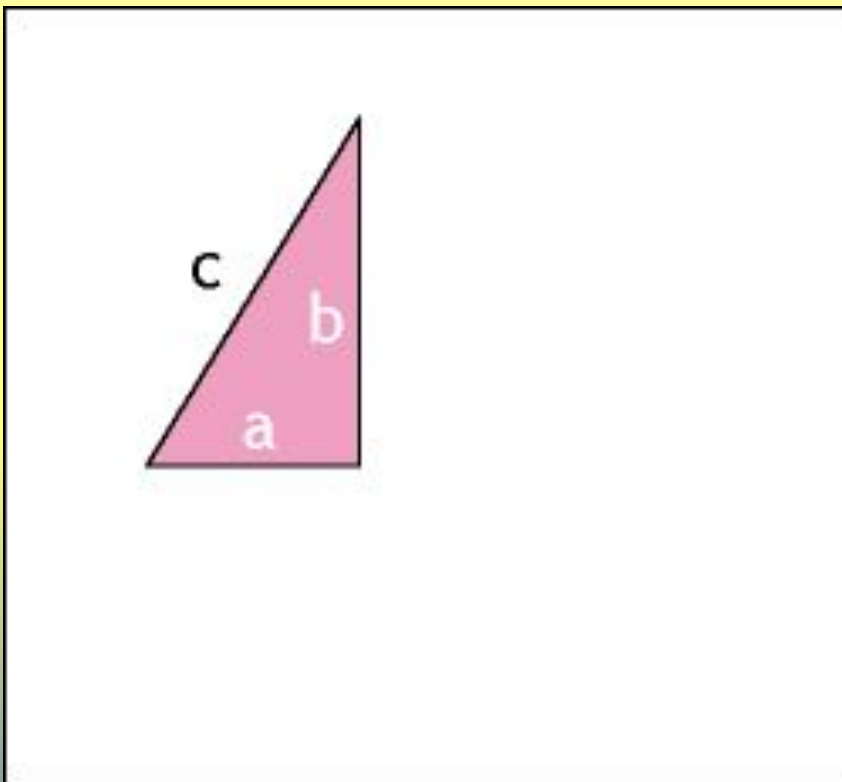
Доказательство Евклида:

Данное доказательство приведено в предложении 47 первой книги «Начал». На гипотенузе и катетах прямоугольного треугольника ABC строятся соответствующие квадраты и доказывается, что прямоугольник $VJLD$ равновелик квадрату $ABFH$, а прямоугольник $ICEL$ — квадрату $ACCK$. Тогда сумма квадратов на катетах будет равна квадрату на гипотенузе.

В самом деле, затушеванные на рисунке треугольники ABD и BFC равны по двум сторонам и углу между ними: $FB=AB$, $BC=BD$ и $\sphericalangle FBC = \sphericalangle ABC = \sphericalangle ABD$. Но $S_{ABD} = 1/2 S_{BJLD}$, так как у треугольника ABD и прямоугольника $BJLD$ общее основание BD и общая высота LD . Аналогично $S_{BFC} = 1/2 S_{ABFH}$ (BF —общее основание, AB —общая высота). Отсюда, учитывая, что $S_{ABD} = S_{BFC}$, имеем $S_{BJLD} = S_{ABFH}$. Аналогично, используя равенство треугольников BCK и ACE , доказывается, что $S_{JCEL} = S_{ACKG}$. Итак, $S_{ABFH} + S_{ACKG} = S_{BJLD} + S_{JCEL} = S_{BCED}$, что и требовалось доказать. Доказательство Евклида в сравнении с древнекитайским или древнеиндийским выглядит чрезмерно сложным. По этой причине его нередко называли «ходульным» и «надуманным».



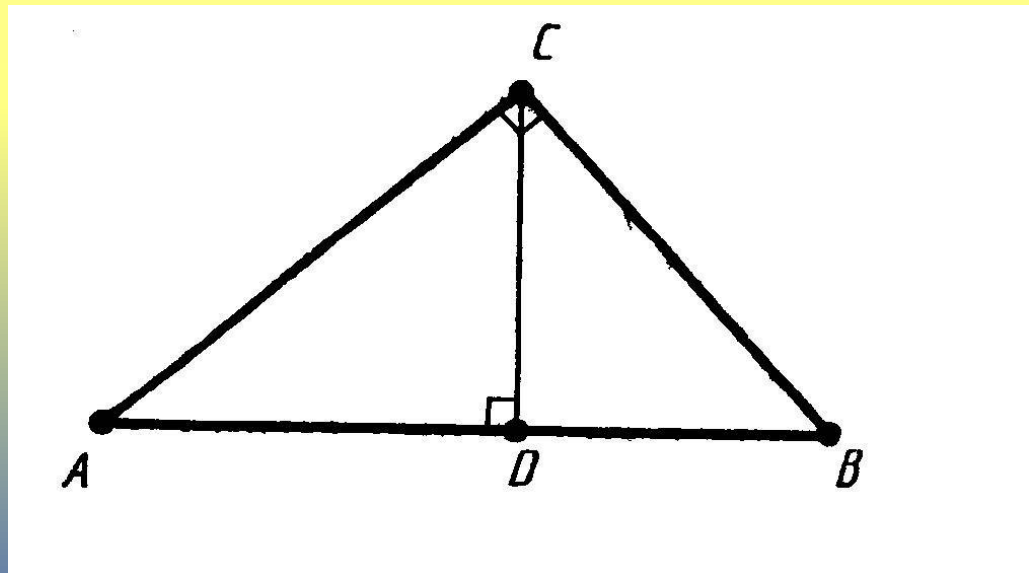
*Для алгебраического доказательства теоремы
прямоугольный треугольник с катетами a , b и гипотенузой
 c , достраивается до квадрата со стороной c .*



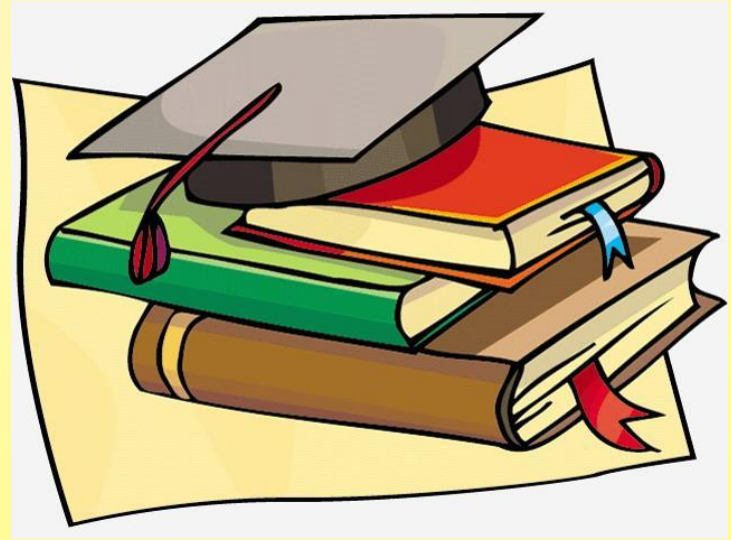
ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ТЕОРЕМЫ ПИФАГОРА ЧЕРЕЗ КОСИНУС УГЛА:



Пусть ABC — данный прямоугольный треугольник с прямым углом C .
Проведем высоту CD из вершины прямого угла C (рис. 4).
По определению косинуса угла (Косинусом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение прилежащего катета к гипотенузе) $\cos A = AD/AC = AC/AB$. Отсюда $AB \cdot AD = AC^2$.
Аналогично $\cos B = BD/BC = BC/AB$. Отсюда $AB \cdot BD = BC^2$. Складывая полученные равенства почленно и замечая, что $AD + DB = AB$, получим:
 $AC^2 + BC^2 = AB(AD + DB) = AB^2$.
Теорема доказана.



Тест 1



Тест 2