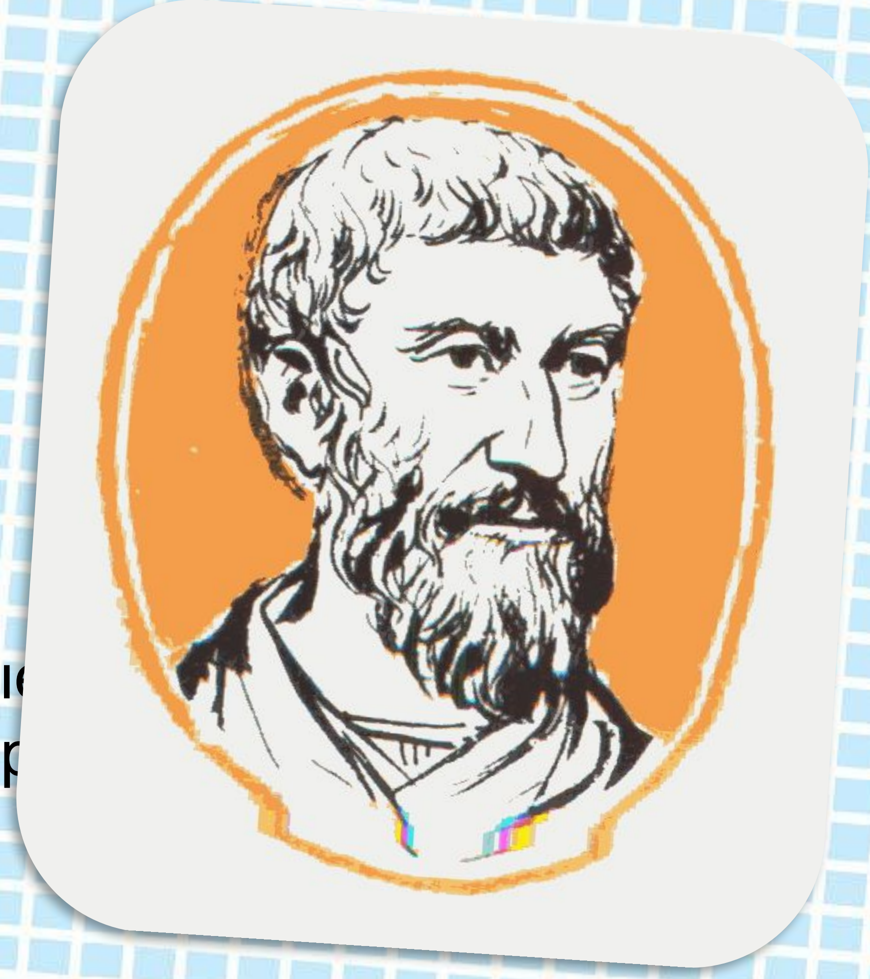
Теорема Пифагора.

Теорема Пифагора — одна из основополагающих теорем евклидовой геометрии, устанавливающая соотношение между сторонами прямоугольного треугольника .

Некоторые сведения…

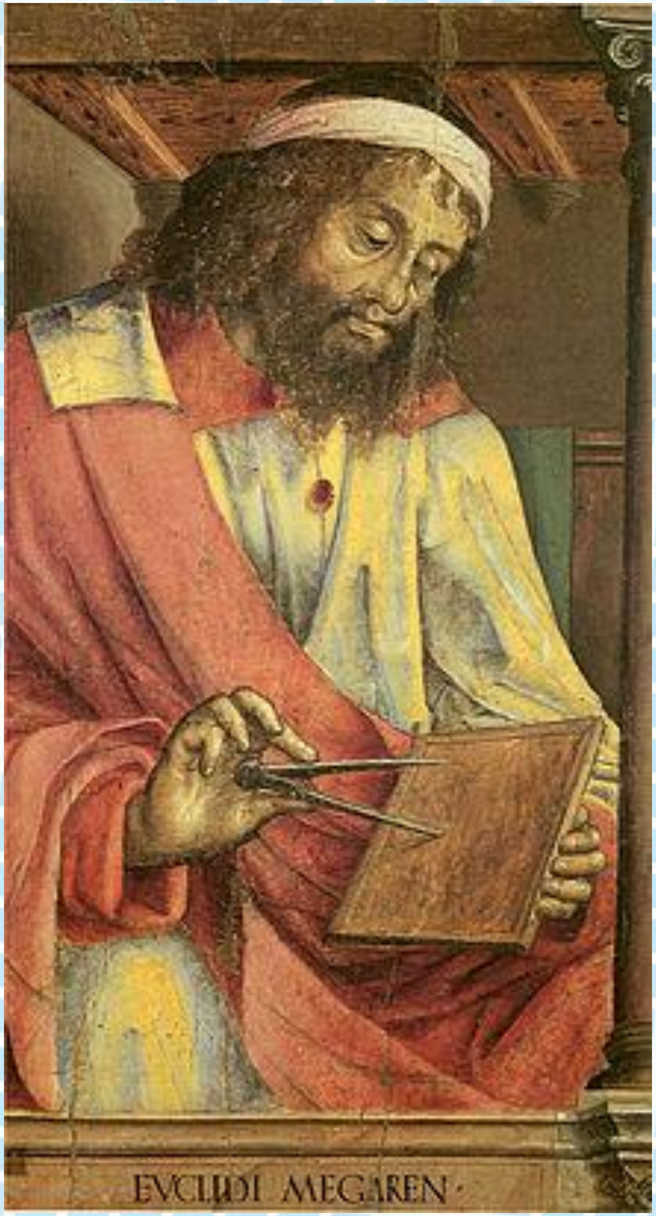
Среди учителей юного Пифагора традиция называет имена старца Гермодаманта и Ферекида Сиросского (хотя и нет твердой уверенности в том, что именно Гермодамант и Ферекид были первыми учителями Пифагора). Целые дни проводил юный Пифагор у ног старца Гермодаманта, внимая мелодии кифары и гекзаметрам Гомера.



Приведем различные формулировки теоремы Пифагора в переводе с греческого, латинского и немецкого языков.

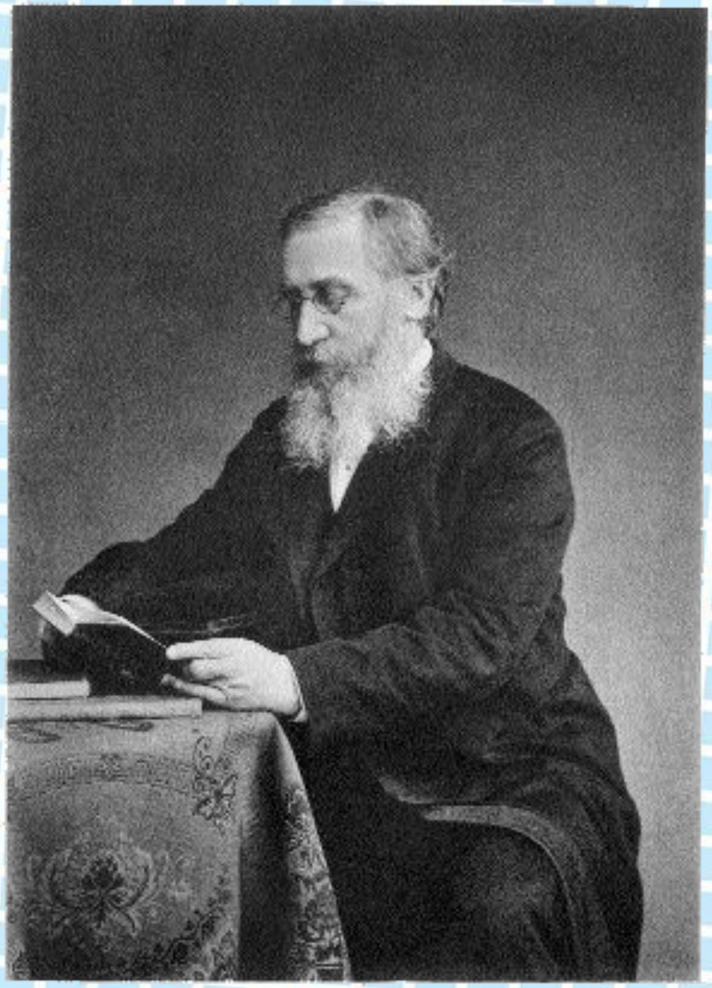
У **Евклида** эта теорема гласит (дословный перевод):

"В прямоугольном треугольнике квадрат стороны, натянутой над прямым углом, равен квадратам на сторонах, заключающих прямой угол".



В первом русском переводе евклидовых **"Начал"**, сделанном **Ф. И. Петрушевским**, теорема Пифагора изложена так:

"В прямоугольных треугольниках квадрат из стороны, противолежащей прямому углу, равен сумме квадратов из сторон, содержащих прямой угол".

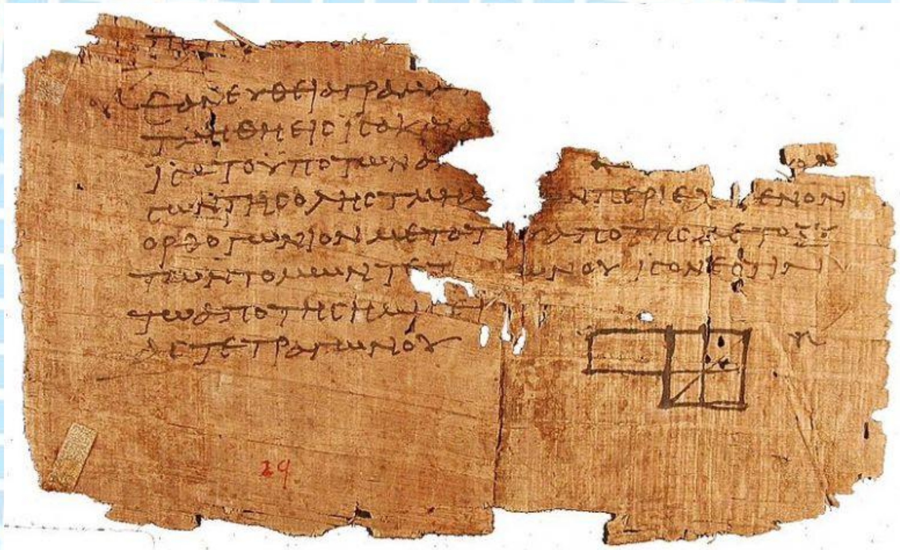


Перевод **Герхардом Клемонским** (начало 12 в.), на русский гласит:

"Во всяком прямоугольном треугольнике квадрат, образованный на стороне, натянутой над прямым углом, равен сумме двух квадратов, образованных на двух сторонах, заключающих прямой угол".

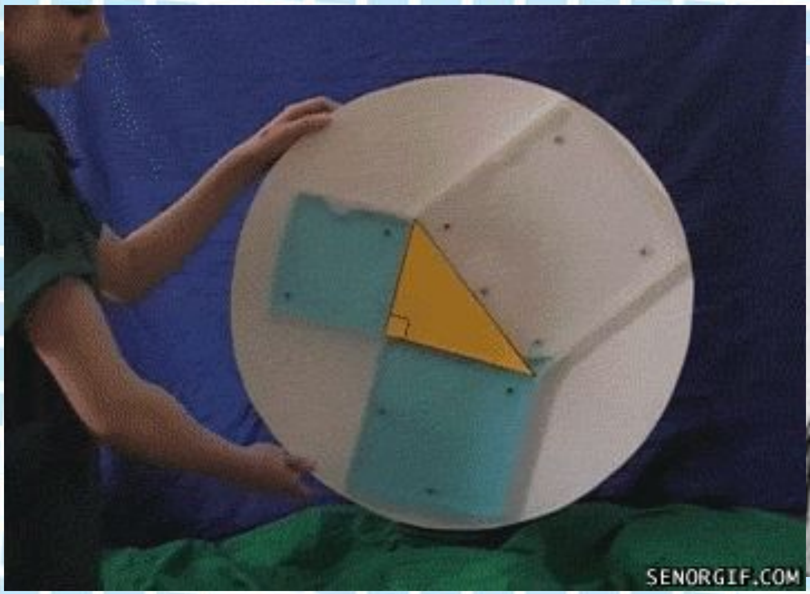
Или..

"Итак, площадь квадрата, измеренного по длинной стороне, столь же велика, как у двух квадратов, которые измерены по двум сторонам его, примыкающим к прямому углу".

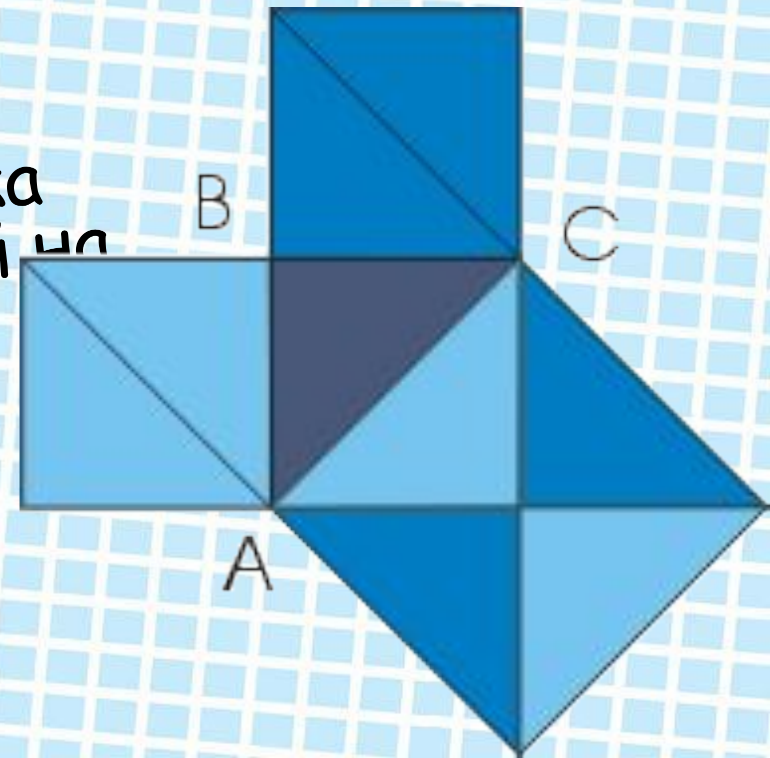


В настоящее время известно, что эта теорема не была открыта Пифагором. Однако одни полагают, что Пифагор первым дал ее полноценное доказательство, а другие отказывают ему и в этой заслуге. Некоторые приписывают Пифагору доказательство, которое Евклид приводит в первой книге своих "Начал". С другой стороны, Прокл утверждает, что доказательство в "Началах" принадлежит самому Евклиду. Как мы видим, история математики почти не сохранила достоверных данных о жизни Пифагора и его математической деятельности.

Доказательства теоремы Пифагора.

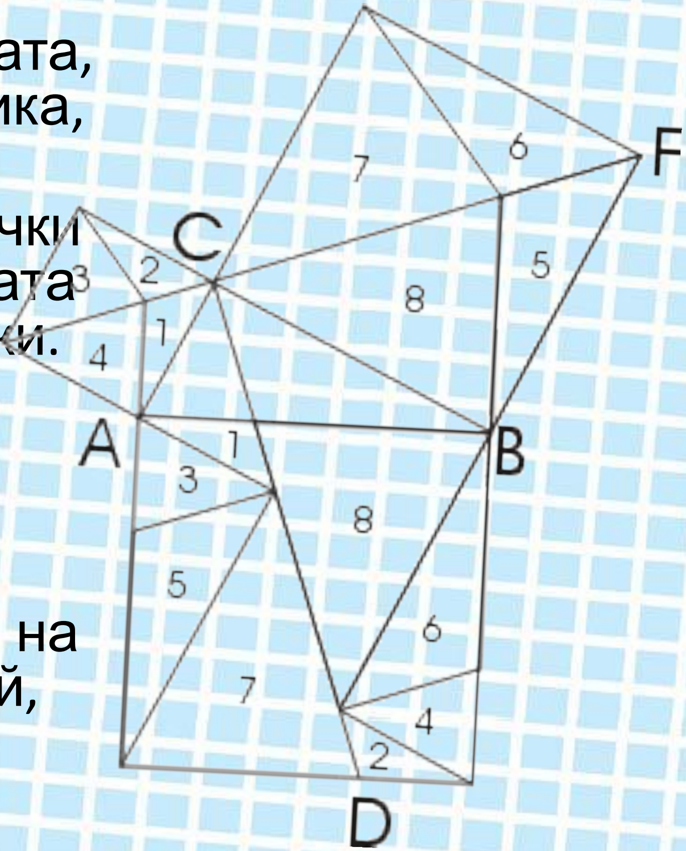


- Простейшее доказательство теоремы получается в простейшем случае равнобедренного прямоугольного треугольника. В самом деле, достаточно просто посмотреть на мозаику равнобедренных прямоугольных треугольников, чтобы убедиться в справедливости теоремы. Например, для треугольника ABC : квадрат, построенный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



Доказательство Эпштейна

1. Проведем прямую EF, на которой лежат диагонали двух квадратов, построенных на катетах треугольника и проведем прямую CD перпендикулярно EF через вершину прямого угла треугольника.
2. Из точек A и B Продлим стороны квадрата, построенного на гипотенузе треугольника, до пересечения с EF.
3. Соединим полученные на прямой EF точки с противолежащими вершинами квадрата и получим попарно равные треугольники.



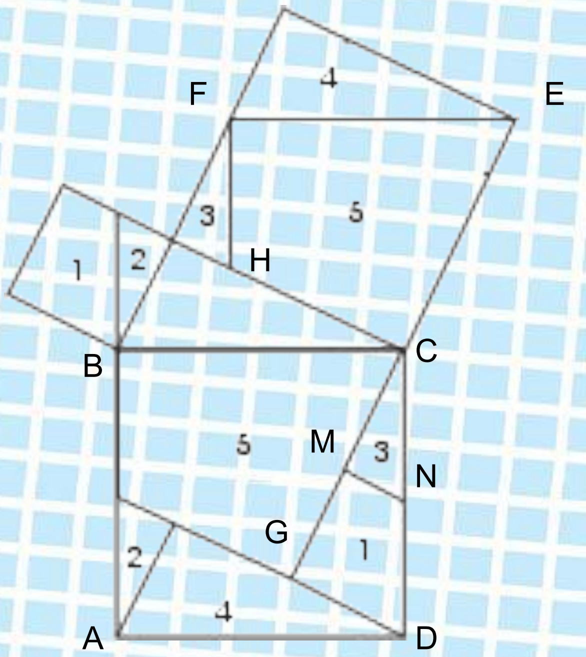
4. Заметим, прямая CD делит больший квадрат на две равные прямоугольные трапеции, которые можно разбить на треугольники, составляющие квадраты на катетах. И получим квадрат со стороной, равной гипотенузе треугольника.

- **Теорема доказана.**

Доказательство Нильсена.

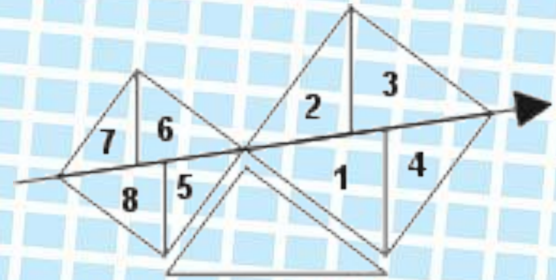
1. Продлим сторону АВ квадрата, построенного на гипотенузе треугольника.
2. Построим прямую EF, параллельную ВС.
3. Построим прямую FH,параллельную АВ.
4. Построим прямую из точки D, параллельную CH.
5. Построим прямую из точки А, параллельную CG
6. Проведем отрезок MN, параллельный CH
7. Так как все фигуры, полученные в большем треугольнике равны фигурам в квадратах, построенных на катетах, значит площадь квадрата на гипотенузе равна сумме площадей квадратов на катетах.

Теорема доказана.



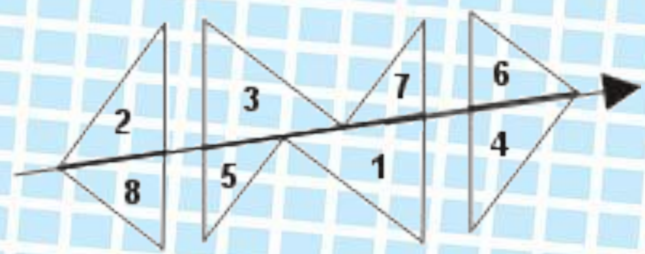
Доказательство Бетхера.

Проведем прямую, на которой лежат диагонали квадратов, построенных на катетах треугольника и опустим из вершин квадратов параллельные отрезки на эту прямую.

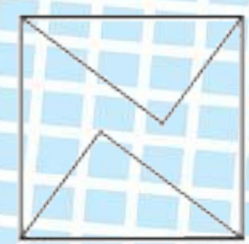


Переставьте большие и маленькие части квадратов, расположенные над стрелкой.

Переставим большие и маленькие части квадратов, расположенные над осью.



Разобьем полученную фигуру как указанно на рисунке и расположим их так, чтобы получился квадрат, сторона которого равна гипотенузе треугольника.



...И все остальное получится само собой.

Теорема доказана.

гипотенузы равен сумме квадратов катетов.

Доказательство

Рассмотрим прямоугольный треугольник с катетами *a, b* и гипотенузой *c* (рис. 1). Докажем, что $\mathbf{c^2 = a^2 + b^2}$.

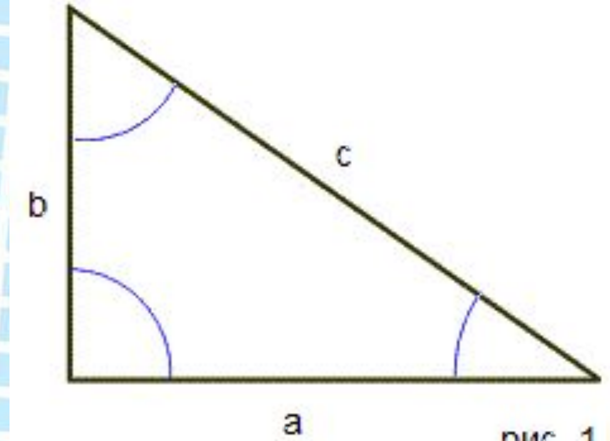


рис. 1

Достроим треугольник до квадрата со стороной **a + b** так, как показано на рисунке 2. Площадь **S**этого квадрата равна $\mathbf{(a + b)^2}$. С другой стороны, этот квадрат составлено из четырех равных прямоугольных треугольников, площадь каждого из которых равна **1/2 a b**, и квадрата со стороной **c**, поэтому $\mathbf{S = 4 \cdot 1/2 \cdot a\, b + c^2 = 2\, a\, b + c^2}$.Таким образом,$\mathbf{(a + b)^2 = 2\, a\, b + c^2}$,откуда $\mathbf{c^2 = a^2 + b^2}$.

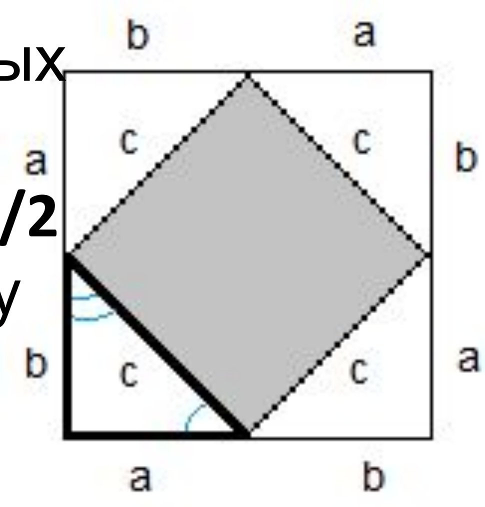
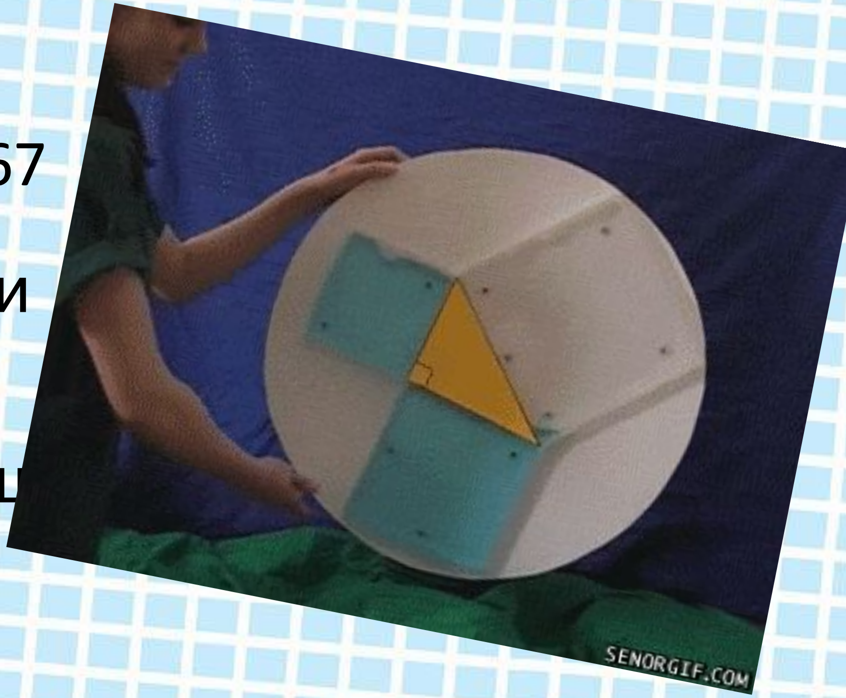


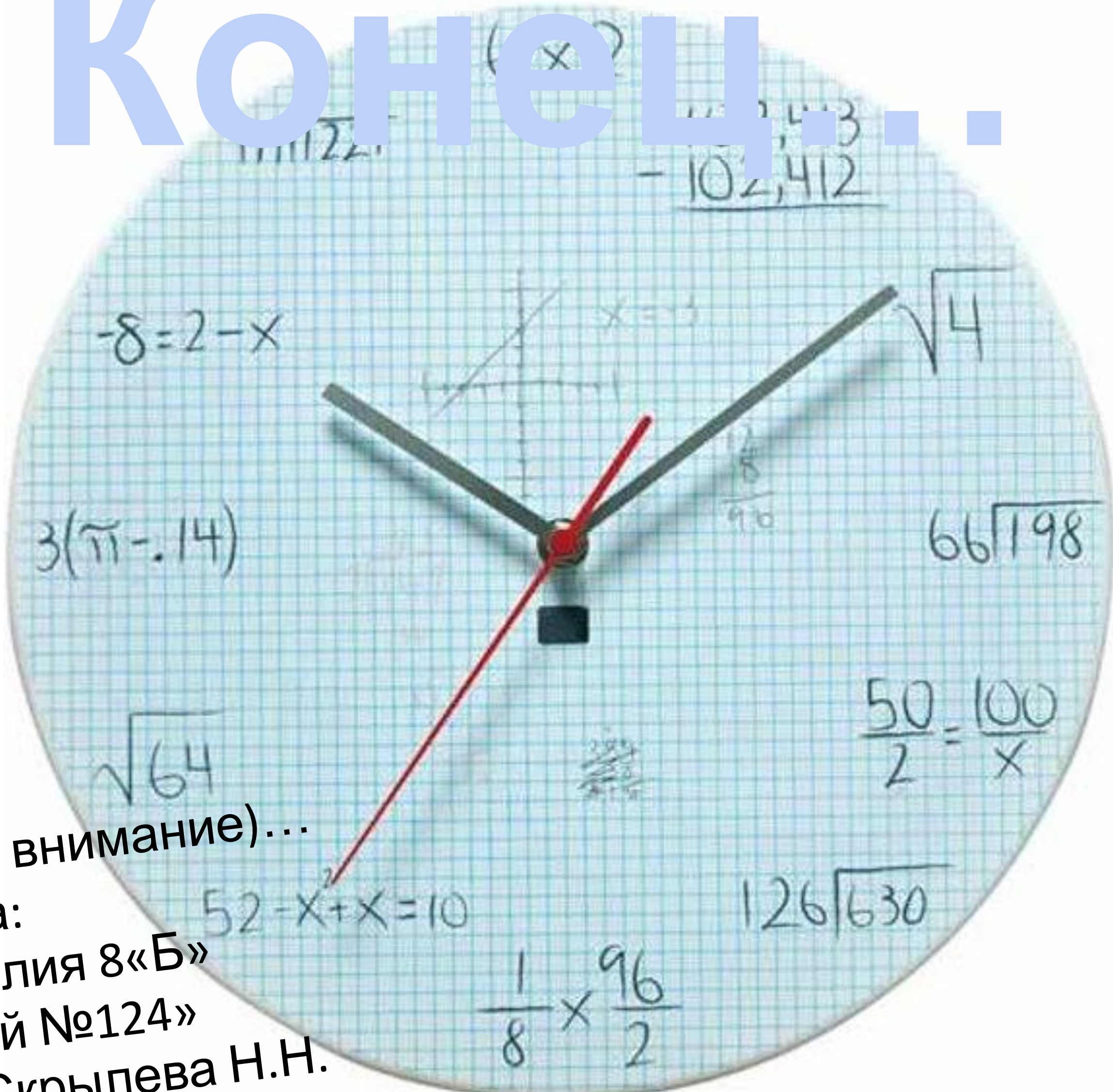
рис. 2

Теорема доказана.

На данный момент в научной литературе зафиксировано 367 доказательств теоремы Пифагора. Именно это число и занесено в книгу рекордов Гиннеса, а сама теорема считается имеющей наибольш количество доказательств. Если добавить к этому доказательства теоремы Пифагора, которые не отнесены к опубликованным в научной литературе, то получится немногим меньше 500 способов доказательств этой теоремы (геометрических, алгебраических, механических и т.д.)



Конец…



- Спасибо за внимание)…
- Выполнила:

Раптанова Юлия 8«Б»
МБОУ «Лицей №124»

- Учитель: Скрылева Н.Н.