

A painting of the philosopher Pythagoras, depicted with a long red beard and wearing a white robe. He is holding a white pyramid in his right hand and pointing towards a table with geometric tools in his left. On the table are a purple sphere, a green flask, a scroll, and various instruments. The background shows a classical building with columns and a statue.

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.



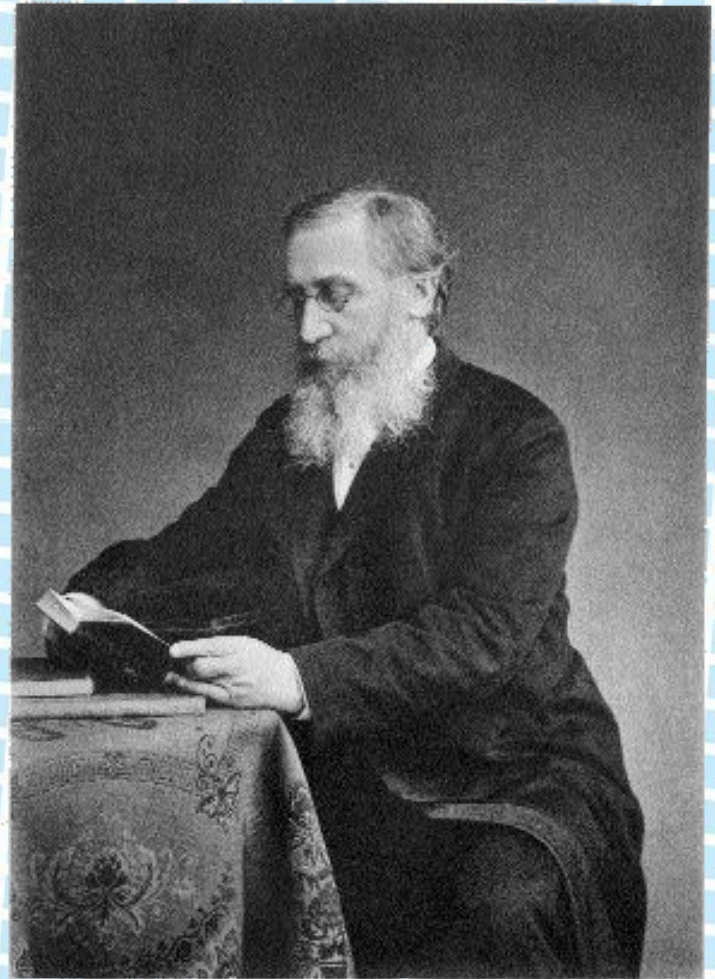
Приведем различные формулировки теоремы Пифагора в переводе с греческого, латинского и немецкого языков.

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".



Ф. Петрушевский

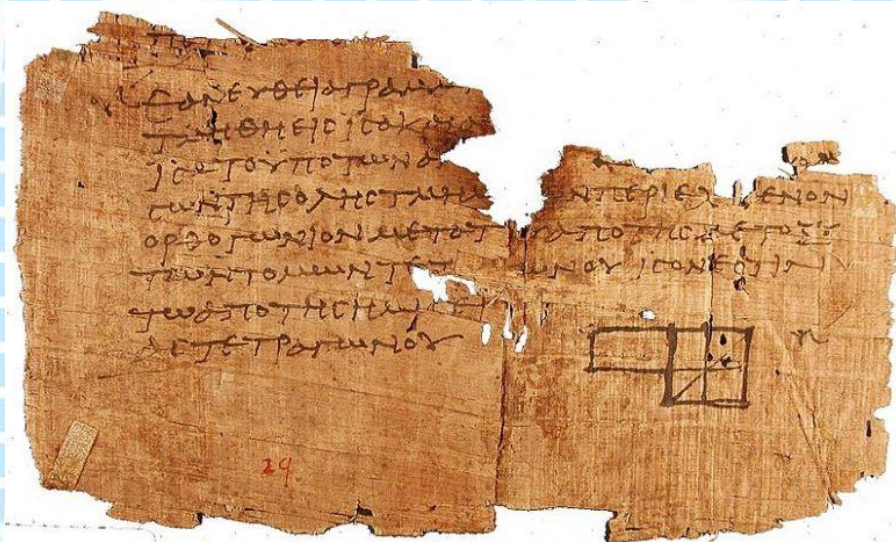
Перевод Герхардом
Клемонским (начало 12 в.),
на русский гласит:

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

Или..

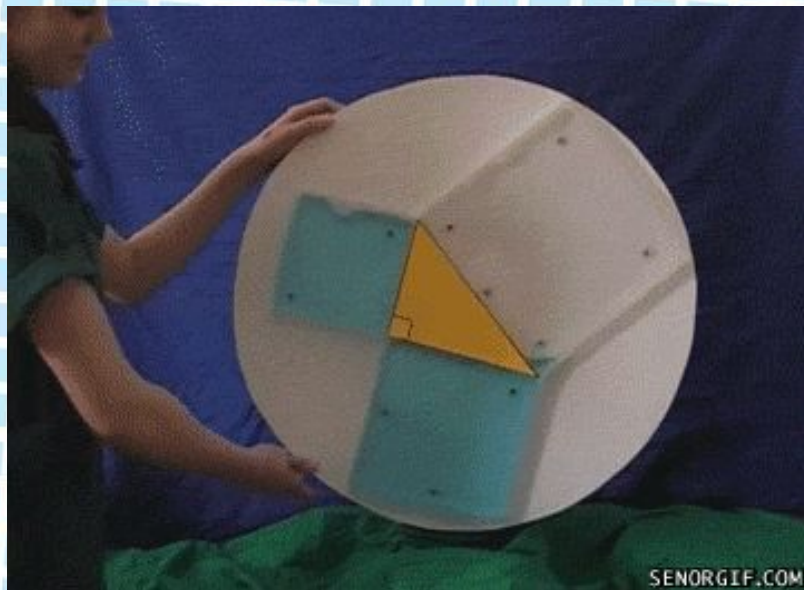
*"Итак, площадь квадрата,
измеренного по длинной
стороне, столь же велика,
как у двух квадратов,
которые измерены по двум
сторонам его, примыкающим
к прямому углу".*



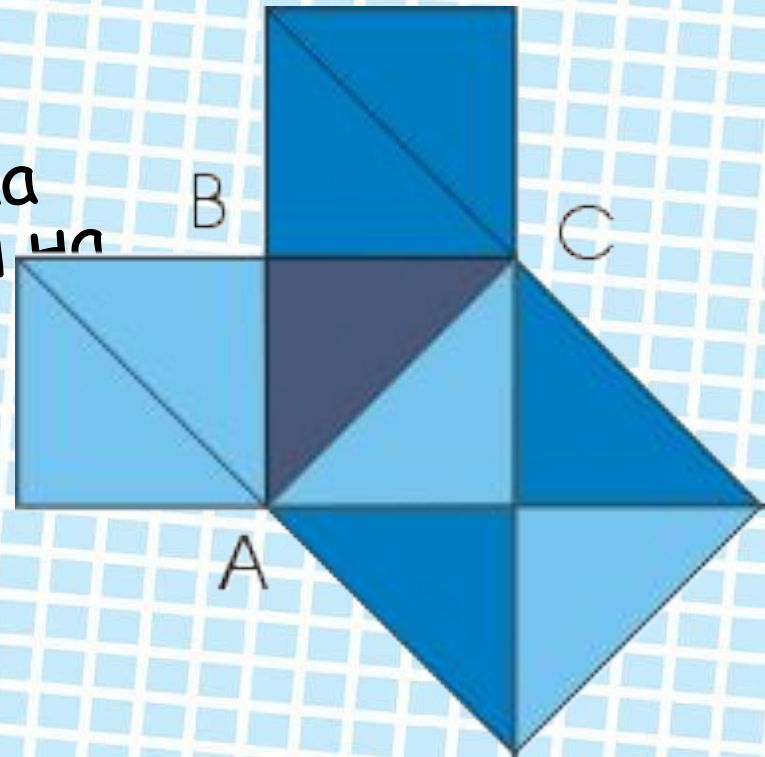


В настоящее время известно, что эта теорема не была открыта Пифагором. Однако одни полагают, что Пифагор первым дал ее полноценное доказательство, а другие отказывают ему и в этой заслуге. Некоторые приписывают Пифагору доказательство, которое Евклид приводит в первой книге своих "Начал". С другой стороны, 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.

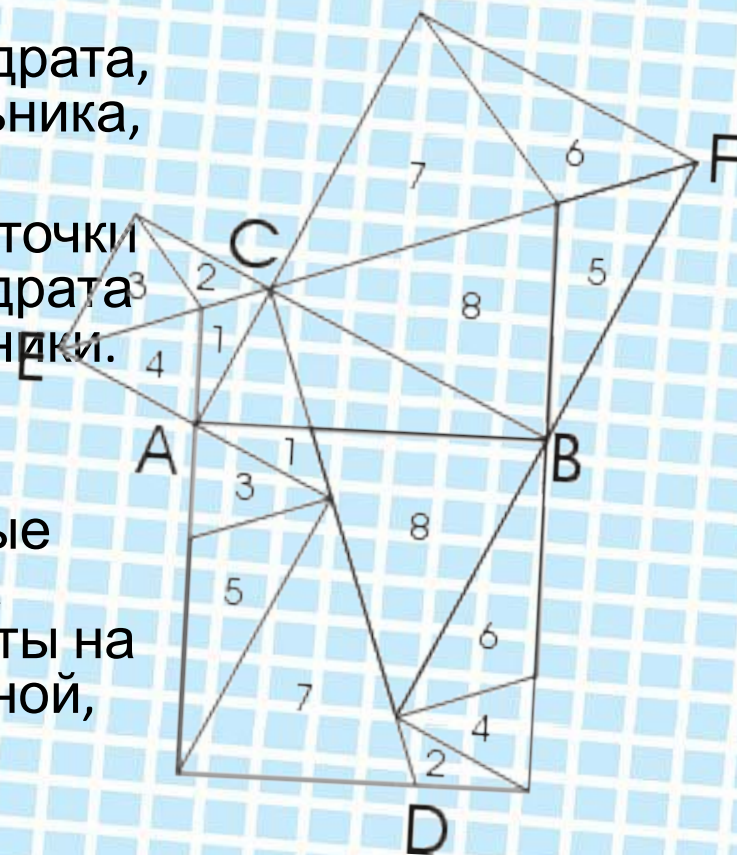


- Простейшее доказательство теоремы получается в простейшем случае равнобедренного прямоугольного треугольника. В самом деле, достаточно просто посмотреть на мозаику равнобедренных прямоугольных треугольников, чтобы убедиться в справедливости теоремы. Например, для треугольника ABC : квадрат, построенный 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 противоположащими 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.

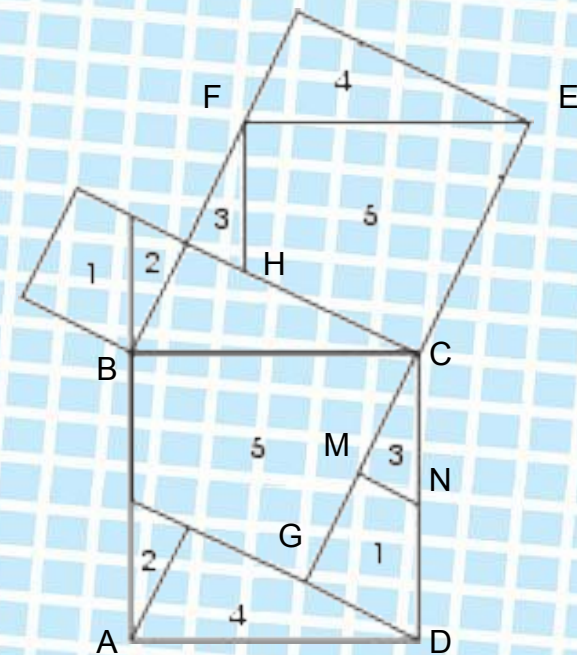


• **Теорема доказана.**

Доказательство Нильсена.

1. Продлим сторону AB квадрата, построенного на гипотенузе треугольника.
2. Построим прямую EF , параллельную BC .
3. Построим прямую FN , параллельную AB .
4. Построим прямую из точки D , параллельную CH .
5. Построим прямую из точки A , 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.



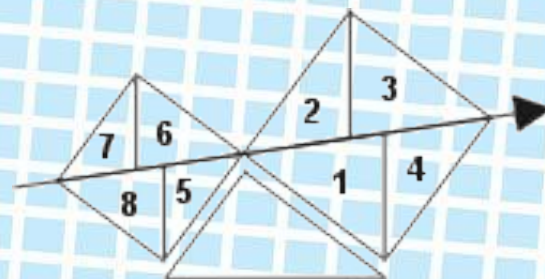
Доказательство Бетхера.

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

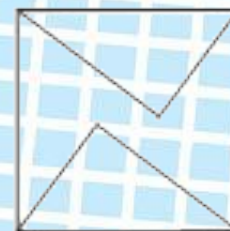
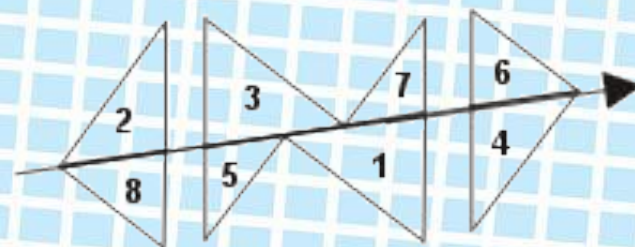
Переставим большие и маленькие части квадратов, расположенные над осью.

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

Теорема доказана.



Переставьте большие и маленькие части квадратов, расположенные над стрелкой.



...И Все остальное получится само собой.

гипотенузы равен сумме квадратов катетов.

Доказательство

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

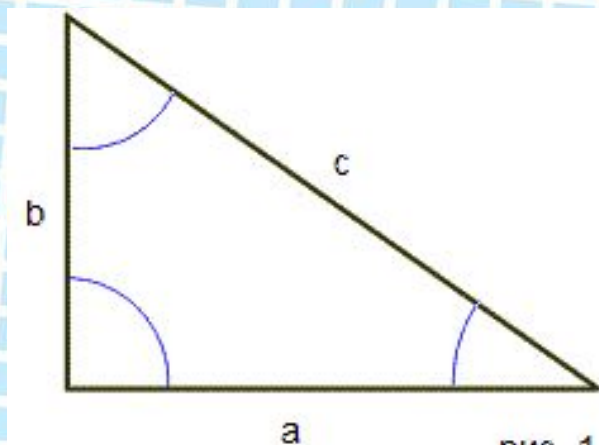


рис. 1

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

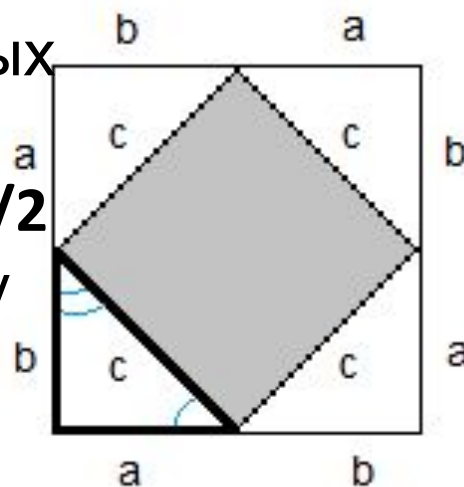
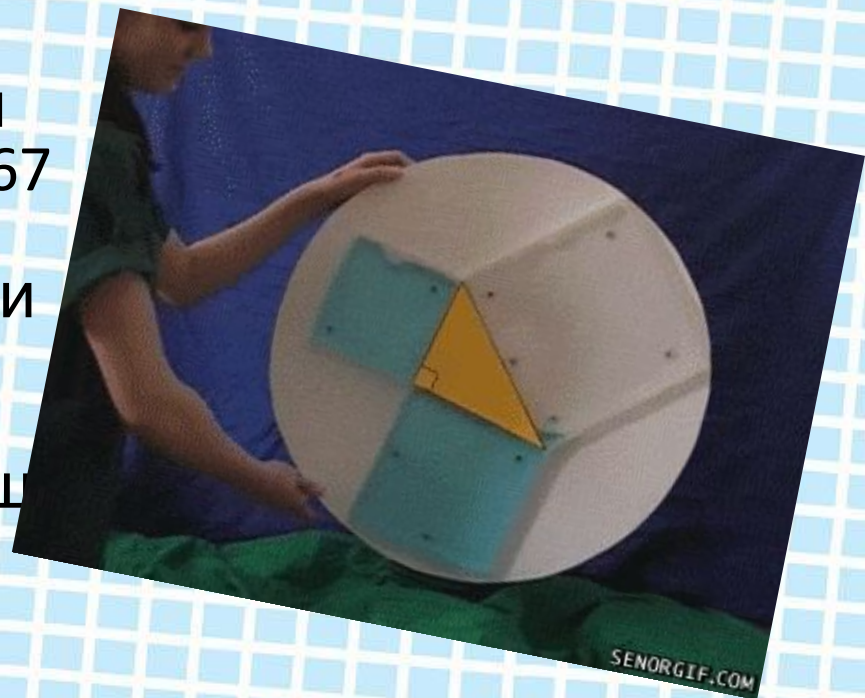


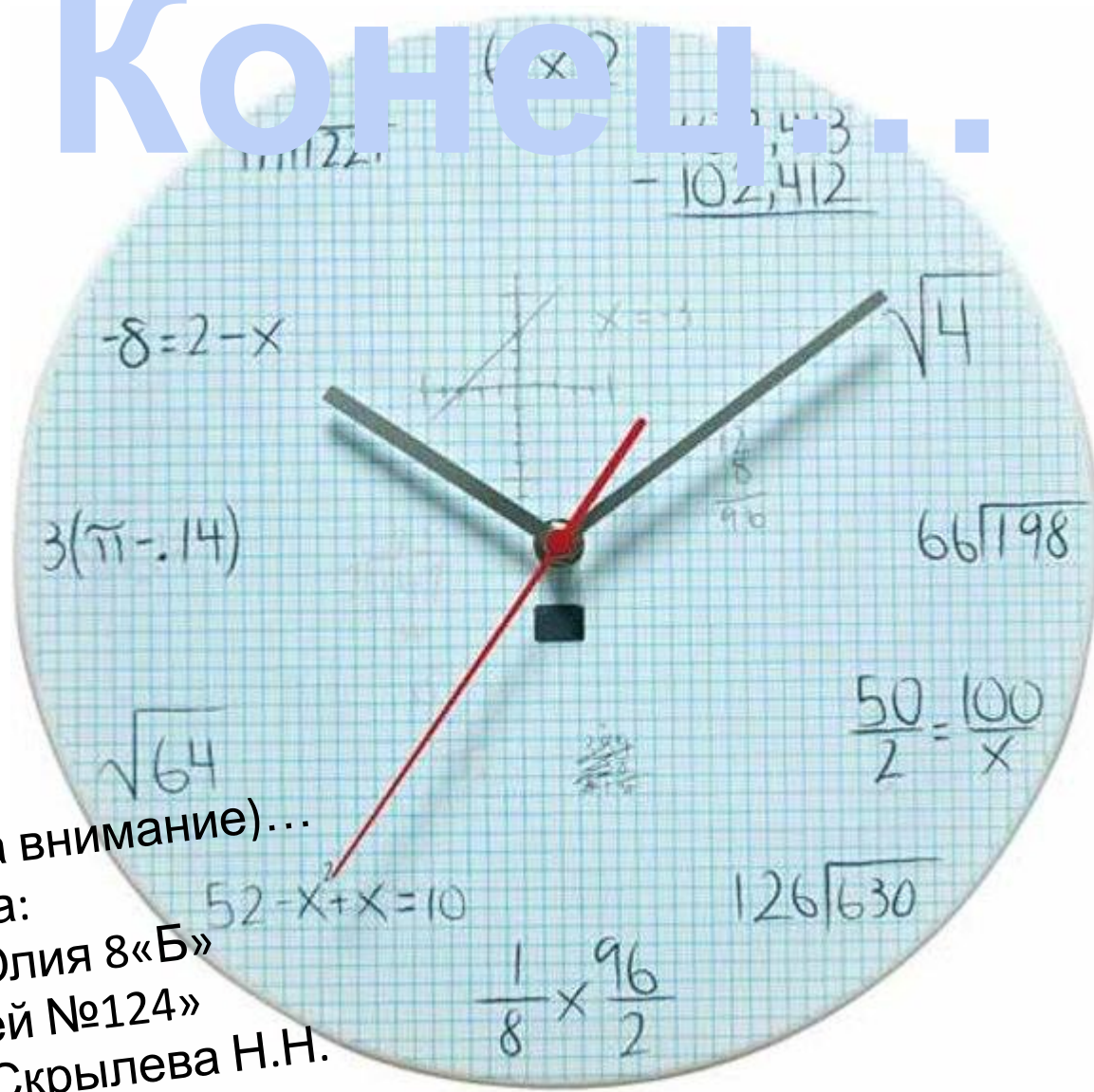
рис. 2

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 наибольшее 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.