Государственное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №20

Исследовательская работа по геометрии на тему:

Презентацию выполнила: Медведева Татьяна

Научный руководитель: Смотрина В. П.

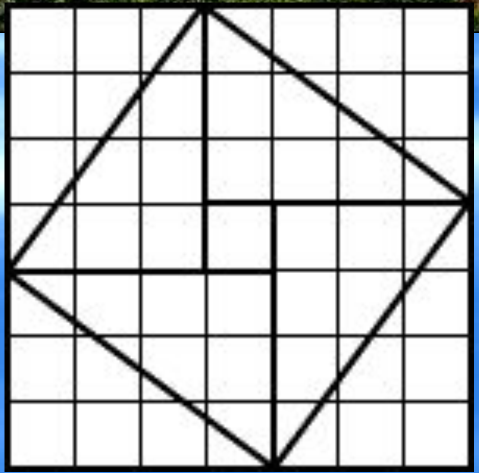
Пифагор Самосский

Пифагор Самосский

570 - 500 гг. до н.э.

Древнегреческий философ и математик, великий ученый Пифагор родился около 570 г. до н.э. на острове Самос. По легенде, рождение ребенка будто бы предсказала Пифия в Дельфах, которая также сказала, что ребенок принесет столько пользы и добра людям, сколько не приносил и не принесет им никто другой. Отец Пифагора — Мнесарх — дал ребенку имя, которое означает ***«тот, о ком объявила Пифия»***.

История открытия теоремы



Древний Китай. Здесь особое внимание привлекает математическая книга Чу-пей в которой так говориться о пифагоровом треугольнике со сторонами 3, 4 и 5:***"Если прямой угол разложить на составные части, то линия, соединяющая концы его сторон, будет 5, когда основание есть 3, а высота 4".***

История открытия теоремы

Известный немецкий математик, основоположник теории множеств, **Георг Кантор** считал, что равенство

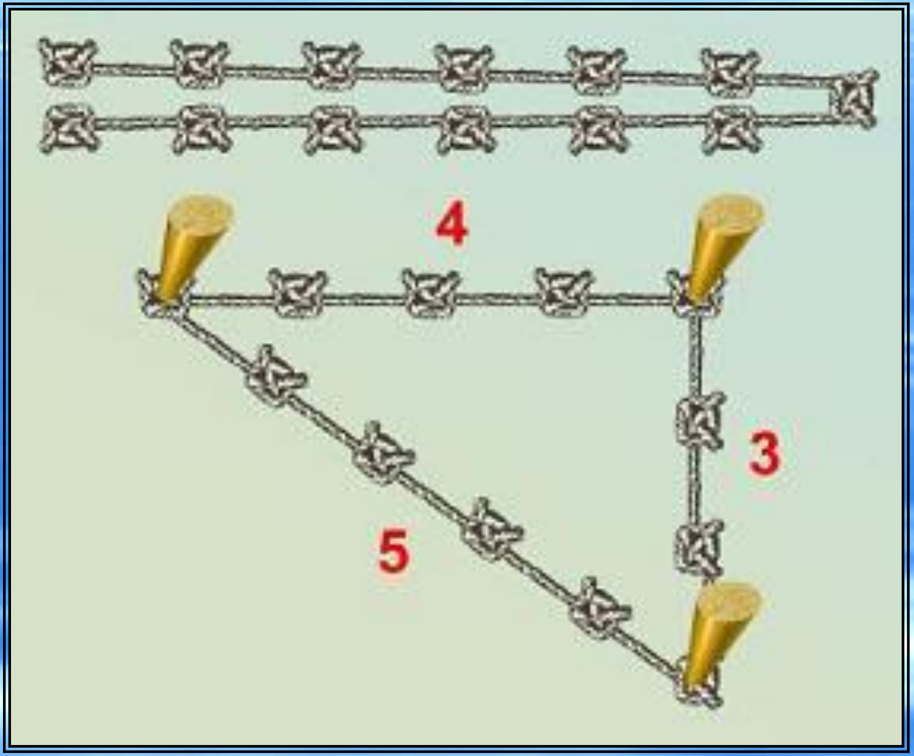
$$3^2 + 4^2 = 5^2$$

было известно уже египтянам еще около 2300 г. до н. э.
По мнению Кантора ***гарпедонапты***, или "*натягиватели веревок*", строили прямые углы при помощи прямоугольных треугольников со сторонами 3, 4 и 5.

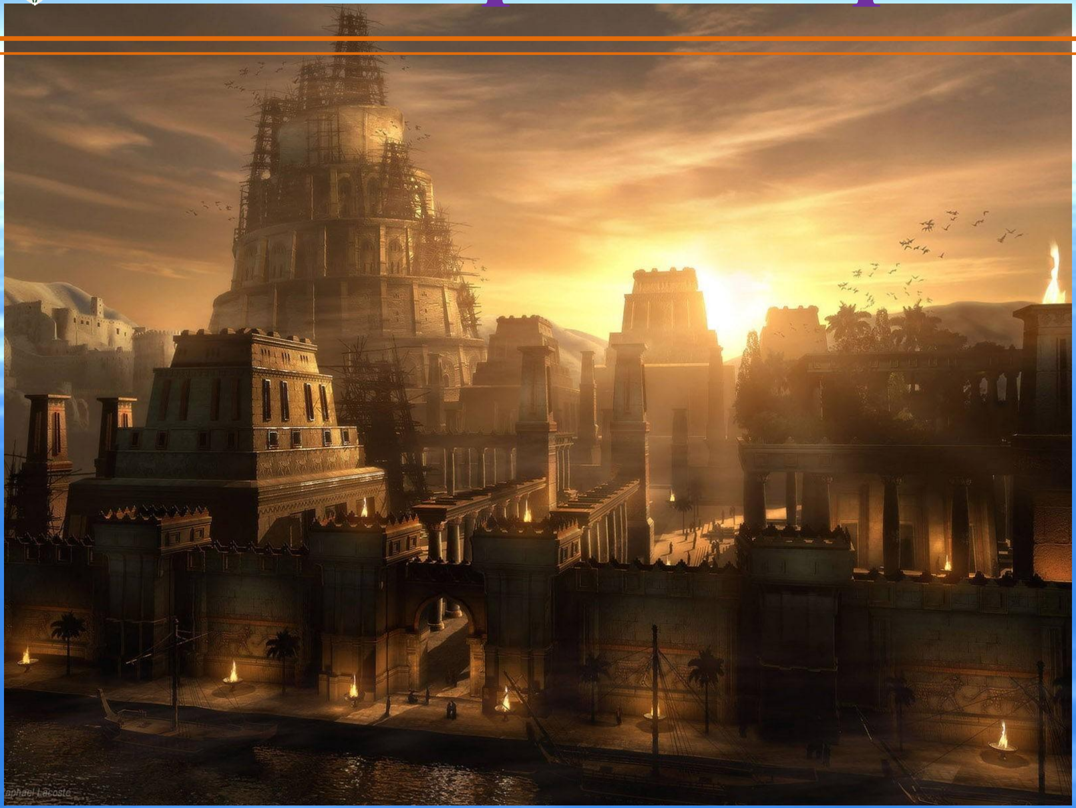
Георг Кантор
1845 – 1918

История открытия теоремы

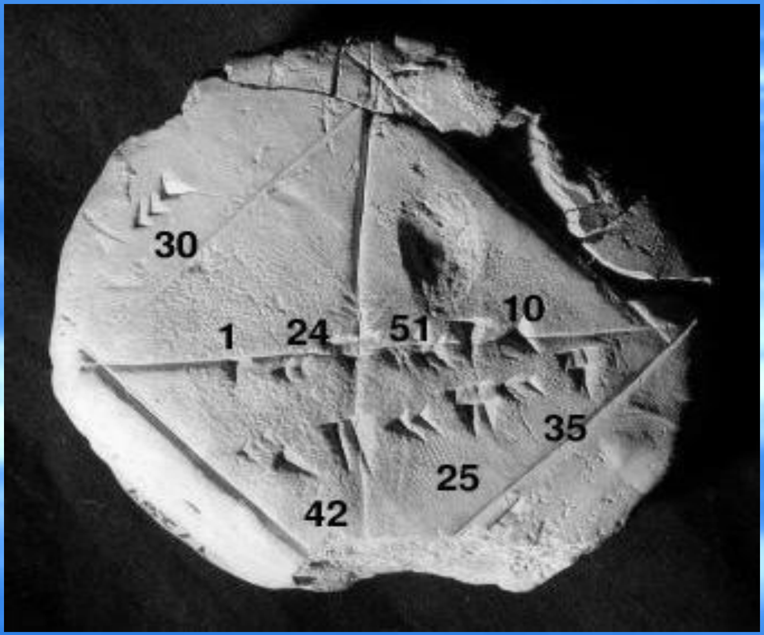
Очень легко можно воспроизвести их способ построения. Возьмем веревку длиною в 12 м и через каждый метр завяжем по узелку. Узелочки на расстоянии 3м от одного конца и 4 метра от другого выделим а затем прибьем колышками. Прямой угол окажется заключенным между сторонами длиной в 3 и 4 метра.



История открытия теоремы

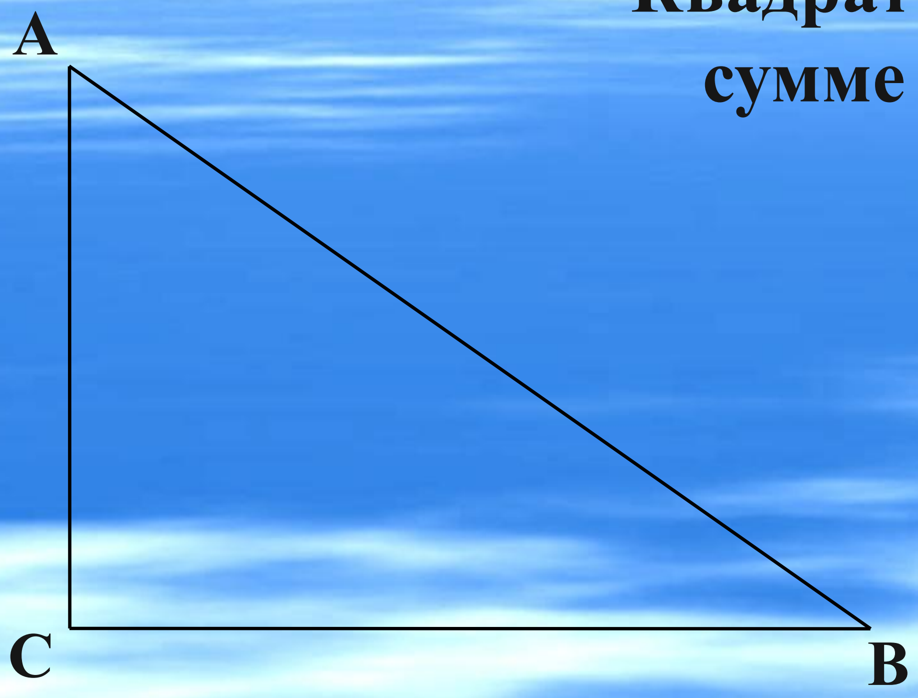


В Древнем Вавилоне были известны частные случаи теоремы Пифагора.



Было известно, что если длины сторон прямоугольного треугольника выражаются в рациональных числах, то квадрат длины гипотенузы равен сумме квадратов длин катетов. Знали уже и обратную теорему.

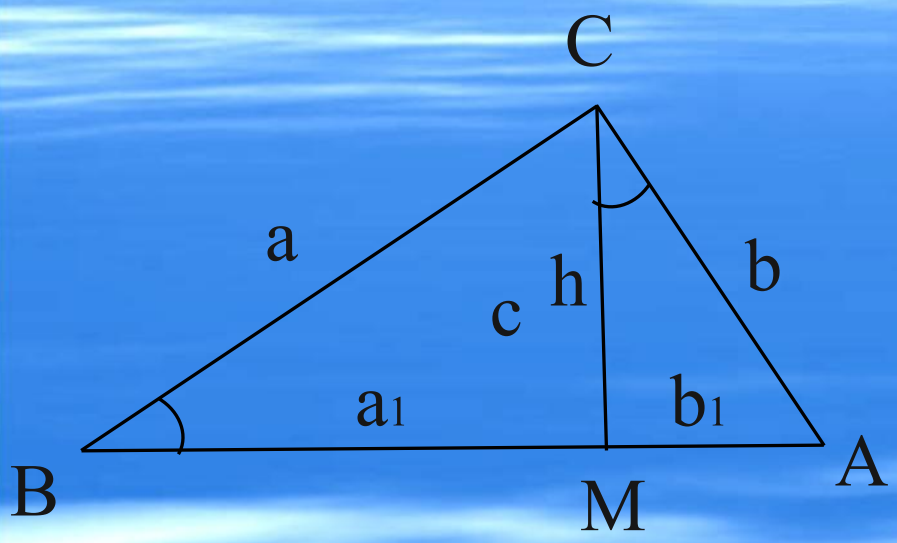
Теорема Пифагора



Квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.

$$AB^2 = BC^2 + AC^2$$

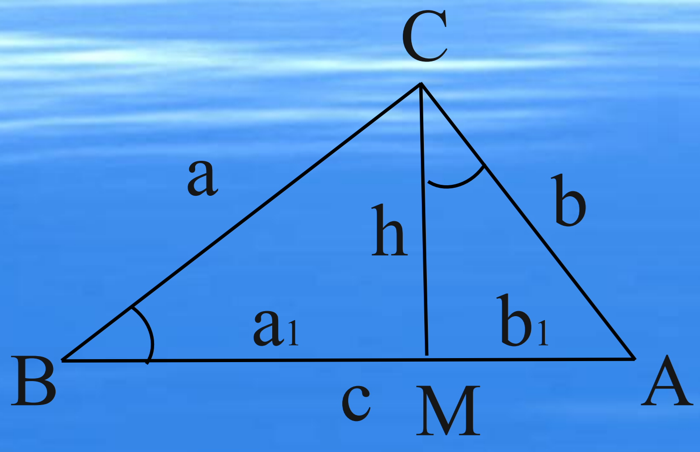
Доказательство теоремы Пифагора



Дано: т-к ABC – прямоугольный, C – прямой угол, b_1 – проекция катета b на гипотенузу, a_1 – проекция катета a на гипотенузу, h – высота треугольника, проведенная к гипотенузе.

Доказать: $AB^2 = BC^2 + AC^2$

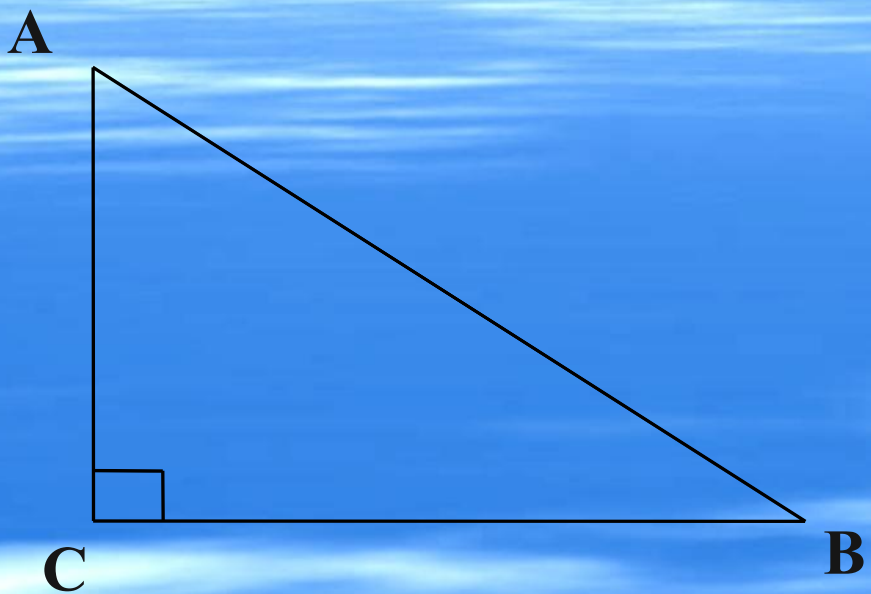
Обратная теорема



Доказательство:

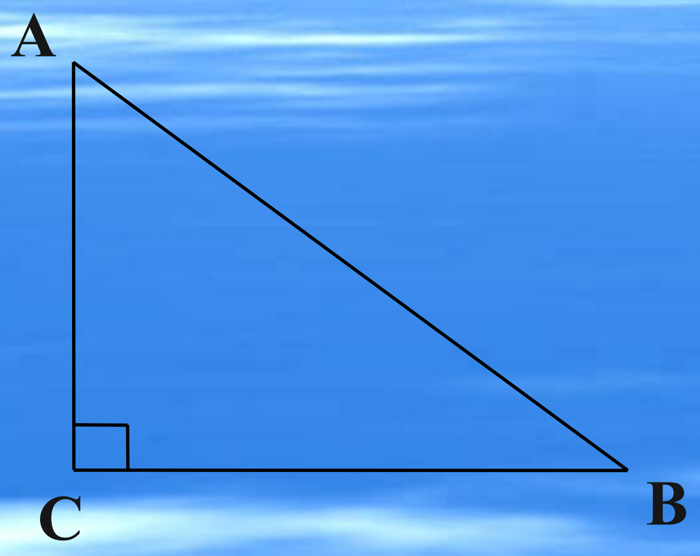
1. Треугольники ABC и ACM подобны по первому признаку подобия треугольников.
2. Из подобия этих треугольников следует, что $b^2 = cb_1$, $a^2 = ca_1$. Складывая почленно эти равенства получим $a^2 + b^2 = cb_1 + ca_1 = c(b_1 + a_1) = c^2$, ч.т.д.

Обратная теорема



Если квадрат стороны AB треугольника ABC равен сумме квадратов сторон AC и BC, то треугольник ABC – прямоугольный.

Обратная теорема

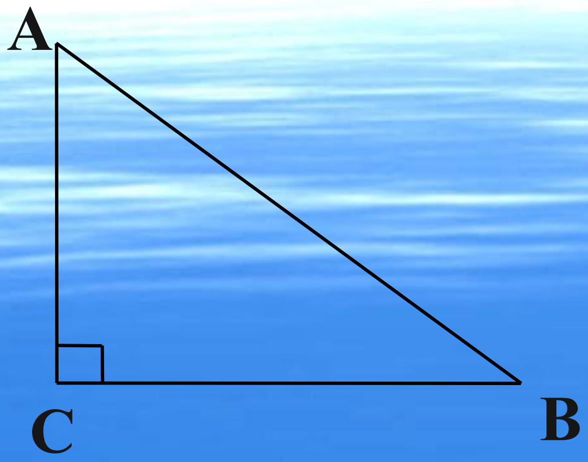


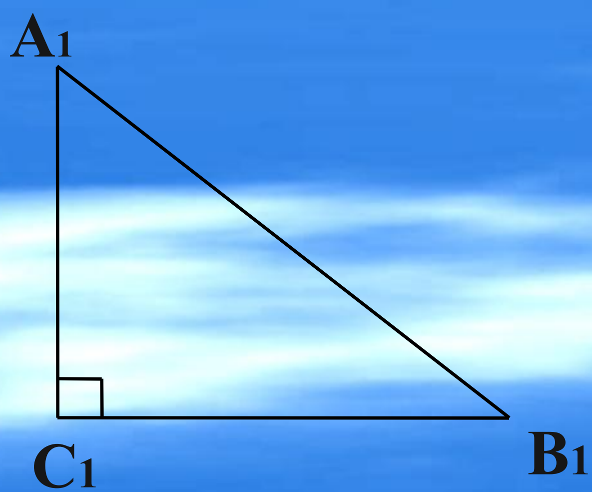
Дано: треугольник ABC;

$AB^2 = AC^2 + BC^2$

Доказать: треугольник ABC – прямоугольный.

Доказательство обратной теоремы





Доказательство:

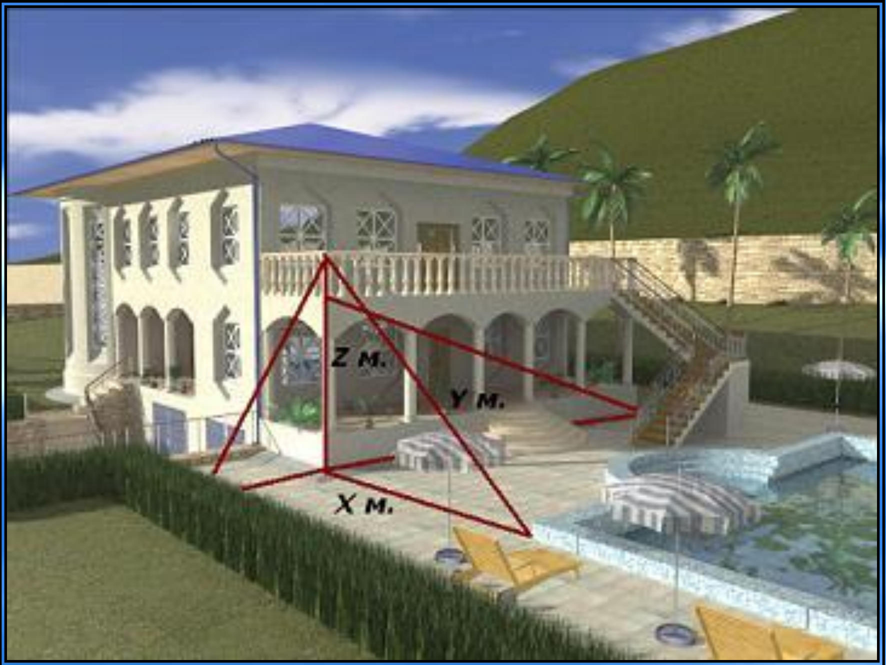
1.Дополнительное построение: т-к $A_1B_1C_1$($A_1C_1 = AC$, $B_1C_1 = BC$, $A_1B_1 = c$, угол C_1 – прямой). Т. к. т-к $A_1B_1C_1$ – прямоугольный, то по теореме Пифагора имеем: $c^2 = BC^2 + AC^2$

2.Сравниваем соотношения $AB^2 = AC^2 + BC^2$ и $c^2 = BC^2 + AC^2$, получаем, что $c^2 = AB^2$ или $c = AB$.

3.Т-ки ABC и $A_1B_1C_1$ равны по третьему признаку равенства треугольников. Из этого следует, что угол C равен углу C_1, а значит т-к ABC– прямоугольный, ч.т.д.

Применение теоремы Пифагора

Еще в древности возникла необходимость вычислять стороны прямоугольных треугольников по двум известным сторонам. Например, египтяне с помощью прямых углов треугольников создавали каменные параллелепипеды для строительства пирамид. Также с помощью теоремы Пифагора решаются задачи на нахождение высоты объекта и расстояние до недоступной точки.



Подобные задачи решаются и в нашей повседневной жизни: в строительстве и машиностроении, при проектировании любых строительных объектов, например – домов.