

Теорема Пифагора

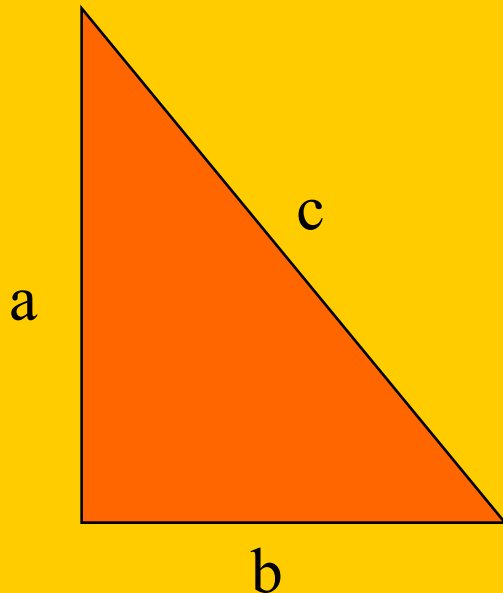


Содержание

1. Формулировка теоремы.
2. Доказательство.
3. Формулировка обратной теоремы.
4. Следствия из теоремы.
5. Пифагоровы треугольники.
6. Египетский треугольник.
7. Различные виды доказательства теоремы.
8. Литература.

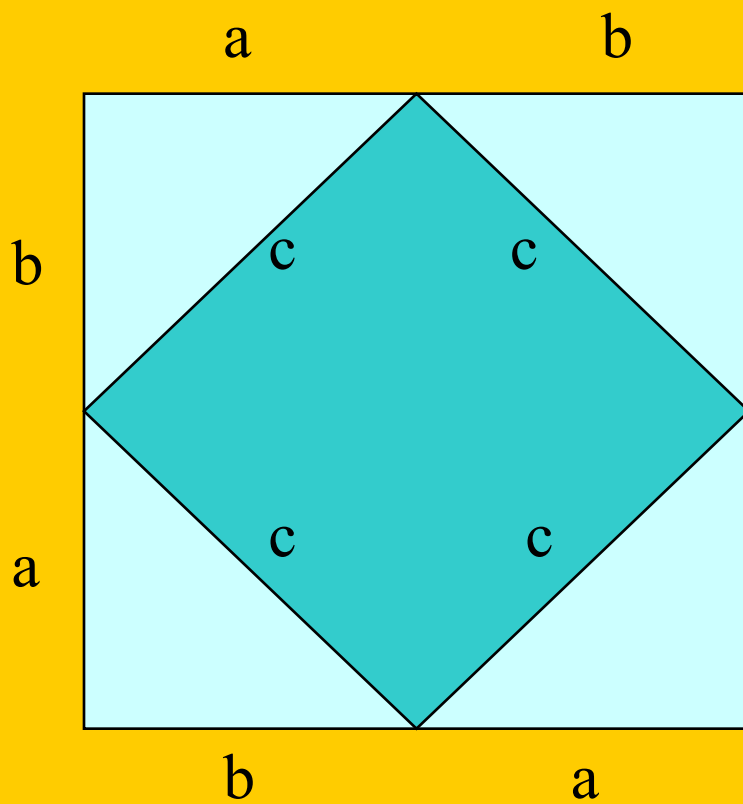
Формулировка теоремы.

В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.



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

Доказательство.



$$(a+b)^2 = 4 \left(\frac{1}{2} ab \right) + c^2$$

Формулировка обратной теоремы

Если квадрат одной стороны
треугольника равен сумме квадратов
двух других сторон, то треугольник
прямоугольный.

Следствия из теоремы

- В прямоугольном треугольнике любой из катетов меньше гипотенузы.
- Косинус любого острого угла меньше 1.
- Если к прямой из одной точки проведены перпендикуляр и наклонные, то любая наклонная больше перпендикуляра, равные наклонные имеют равные проекции, из двух наклонных больше та, у которой проекция больше.

Пифагоров треугольник

Прямоугольные треугольники, у которых длины сторон выражаются целыми числами, называются пифагоровыми.

Можно доказать, что катеты a , b и гипотенуза c таких треугольников выражаются формулами $a=2m*n$, $b=m^2-n^2$, где m и n – любые натуральные числа ($m > n$).

Египетский треугольник

Землемеры Древнего Египта для построения прямого угла пользовались следующим приемом. Бечевку узлами делили на 12 равных частей и концы связывали. Затем бечевку растягивали на земле так, что получался треугольник со сторонами 3, 4 и 5 делений. Угол треугольника, противолежащий стороне с 5 делениями, был прямой. (Почему?)

В связи с указанным способом построения прямого угла треугольник со сторонами 3, 4 и 5 единиц иногда называют египетским.

Различные виды доказательства теоремы

В наши дни известно несколько десятков различных доказательств теоремы Пифагора.

Одни из них основаны:

- На разбиении квадратов
- На дополнении до равных фигур
- На том, что высота, опущенная из вершины прямого угла на гипотенузу, делит прямоугольный треугольник на два подобных ему треугольников

Литература

1. Энциклопедический словарь юного математика.
2. Геометрия 7-9 (Атанасян Л. С.)
3. Геометрия 7-11 (Погорелов А. В.)