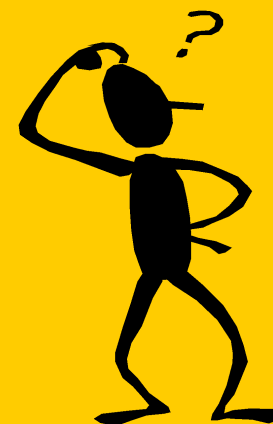


# Теорема Пифагора

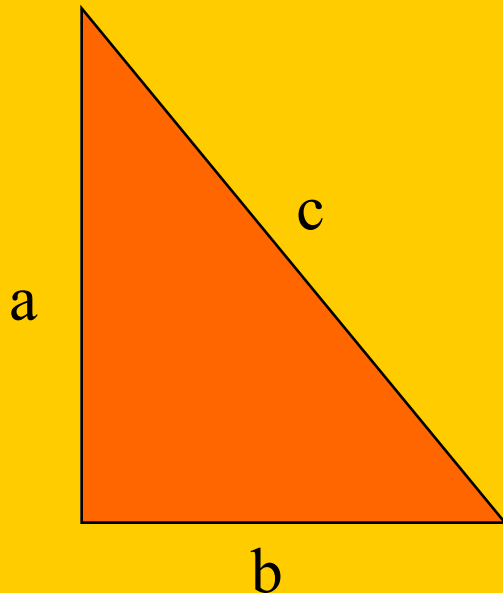


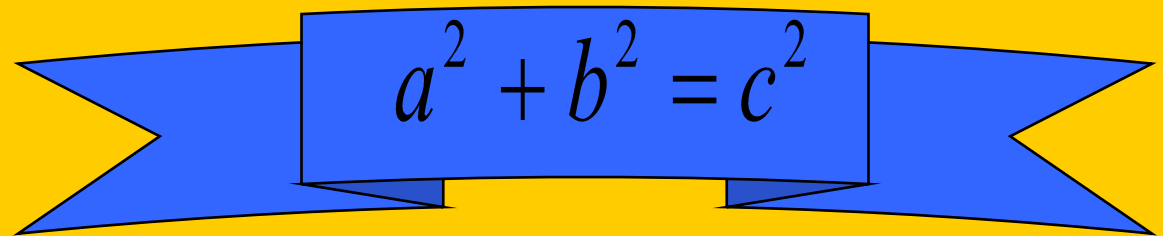
# Содержание

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.

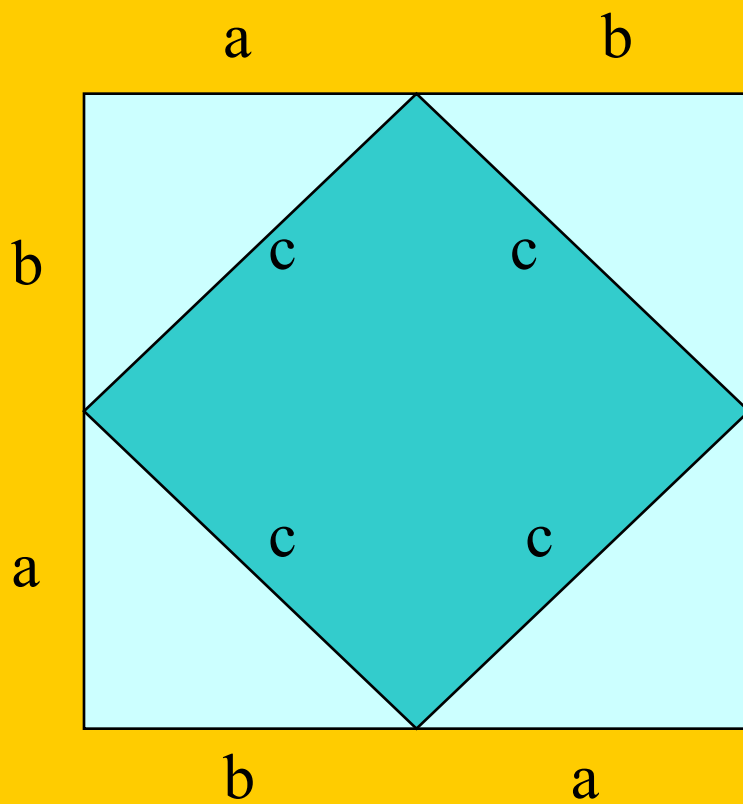


Diagram illustrating the algebraic proof of the Pythagorean theorem. A large square with side length  $a+b$  is shown. Inside it, a smaller square with side length  $c$  is inscribed, rotated 45 degrees. The four corners of the large square are filled with light blue, forming four right-angled triangles with legs  $a$  and  $b$ , and hypotenuse  $c$ . The labels  $a$  and  $b$  are placed along the top and bottom edges of the large square, and  $b$  and  $a$  along the left and right edges. The labels  $c$  are placed along the sides of the inner square.

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

# 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.)