

Теорема Пифагора



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

- Теорема Пифагора связывает три стороны прямоугольного треугольника одной формулой, которой пользуются до сих пор. Теорема гласит, что в прямоугольном треугольнике сумма квадратов катетов равна квадрату гипотенузы: $a^2 + b^2 = c^2$, где a и b – катеты треугольника (стороны, пересекающиеся под прямым углом), c – гипотенуза треугольника. Теорема Пифагора может применяться во многих случаях, например, при помощи этой теоремы легко найти расстояние между двумя точками на координатной плоскости.

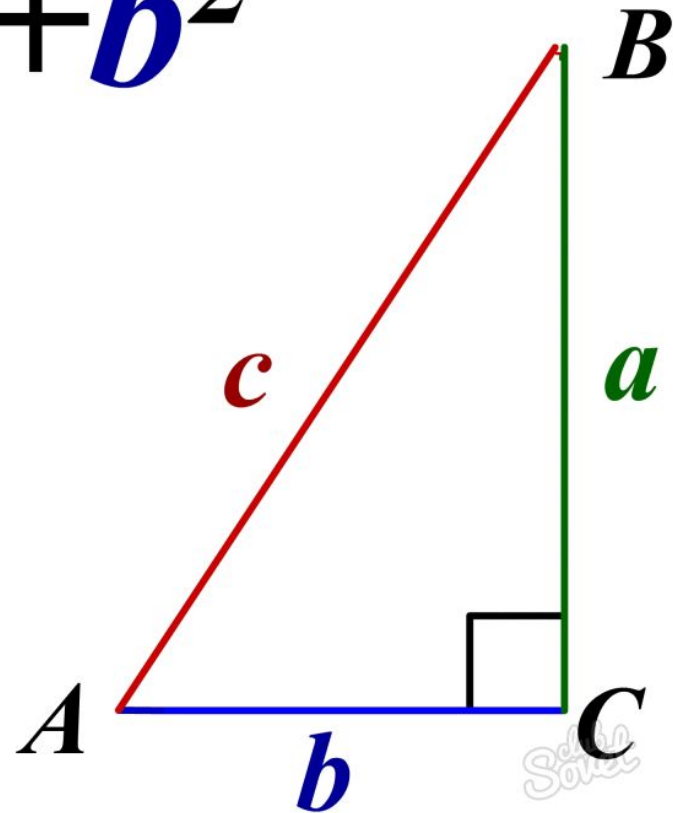
Теорема Пифагора

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

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$



Как применять теорему Пифагора

● 1

- **Убедитесь, что данный вам треугольник является прямоугольным, так как теорема Пифагора применима только к прямоугольным треугольникам. В прямоугольных треугольниках один из трех углов всегда равен 90 градусам. Прямой угол в прямоугольном треугольнике обозначается значком в виде квадрата, а не в виде кривой, которая обозначает непрямые углы.**

● 2

● **Обозначьте стороны треугольника.** Катеты обозначьте как «a» и «b» (катеты – стороны, пересекающиеся под прямым углом), а гипотенузу – как «c» (гипотенуза – самая большая сторона прямоугольного треугольника, лежащая напротив прямого угла).

● 3

- **Определите, какую сторону треугольника требуется найти.** Теорема Пифагора позволяет найти любую сторону прямоугольного треугольника (если известны две другие стороны). Определите, какую сторону (a , b , c) необходимо найти. Например, дана гипотенуза, равная 5, и дан катет, равный 3. В этом случае необходимо найти второй катет. Мы вернемся к этому примеру позднее.
- Если две другие стороны неизвестны, необходимо найти длину одной из неизвестных сторон, чтобы иметь возможность применить теорему Пифагора. Для этого используйте основные тригонометрические функции (если вам дано значение одного из не прямых углов).

- **Подставьте в формулу $a^2 + b^2 = c^2$ данные вам значения (или найденные вами значения). Помните, что a и b – это катеты, а c – это гипотенуза. В нашем примере напишите: $3^2 + b^2 = 5^2$.**

Возведите в квадрат каждую известную сторону. Или же оставьте степени – вы можете возвести числа в квадрат позже. В нашем примере напишите: $9 + b^2 = 25$.

Обособьте неизвестную сторону на одной стороне уравнения. Для этого перенесите известные значения на другую сторону уравнения. Если вы находите гипотенузу, то в теореме Пифагора она уже обособлена на одной стороне уравнения (поэтому делать ничего не нужно). В нашем примере перенесите 9 на правую сторону уравнения, чтобы обособить неизвестное b^2 . Вы получите $b^2 = 16$.

1. Извлеките квадратный корень из обеих частей уравнения после того, как на одной стороне уравнения присутствует неизвестное (в квадрате), а на другой стороне – свободный член (число). В нашем примере $b^2 = 16$. Извлеките квадратный корень из обеих частей уравнения и получите $b = 4$. Таким образом, второй катет равен 4.