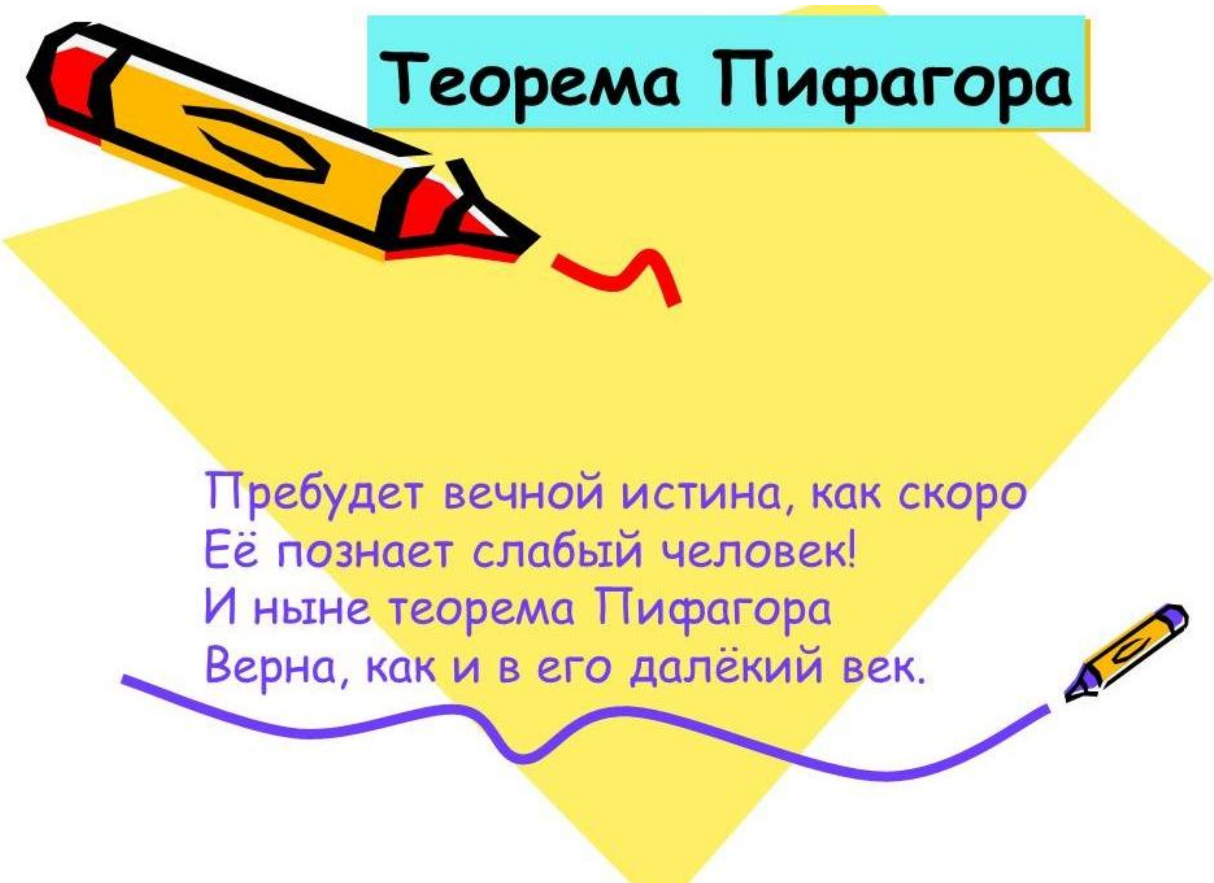
Глоссарий

к уроку геометрии

на тему: «Теорема Пифагора»

8 класс



Гипотенуза

Катет

Площадь

Прямоугольный треугольник

Теорема Пифагора

Тригонометрия

Угол

Теорема Пифагора

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

Геометрическая формулировка:

Изначально теорема была сформулирована следующим образом:

В прямоугольном треугольнике площадь квадрата, построенного на гипотенузе, равна сумме площадей квадратов, построенных на катетах.

Алгебраическая формулировка:

В прямоугольном треугольнике квадрат длины гипотенузы равен сумме квадратов длин катетов.

То есть, обозначив длину гипотенузы треугольника через c, а длины катетов через a и b:

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

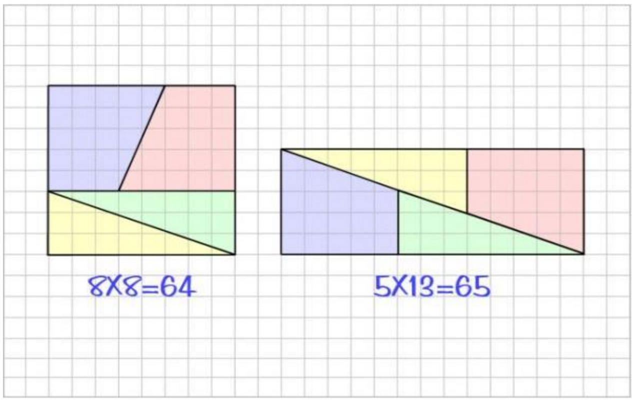
Обе формулировки теоремы эквивалентны, но вторая формулировка более элементарна, она не требует понятия площади. То есть второе утверждение можно проверить, ничего не зная о площади и измерив только длины сторон прямоугольного треугольника.

Обратная теорема Пифагора:

Для всякой тройки положительных чисел a, b и c, такой, что $a^2 + b^2 = c^2$, существует прямоугольный треугольник с катетами a и b и гипотенузой c.

Источник: http://ru.wikipedia.org/wiki/%D2%E5%EE%F0%E5%EC%E0_%CF%E8%F4%E0%E3%EE%F0%E0

Вернуться к списку терминов



Площадь

Площадь — численная характеристика двумерной (плоской или искривлённой) геометрической фигуры, неформально говоря, показывающая размер этой фигуры. Исторически вычисление площади называлось квадратурой. Фигура, имеющая площадь, называется **квадрируемой**. Конкретное значение площади для простых фигур однозначно вытекает из предъявляемых к этому понятию практически важных требований (см. ниже). Фигуры с одинаковой площадью называются равновеликими.

Общий метод вычисления площади геометрических фигур предоставило интегральное исчисление. Обобщением понятия площади стала теория меры множества, пригодная для более широкого класса геометрических объектов.

Для приближенного вычисления площади на практике используют палетку или специальный измерительный прибор — планиметр.

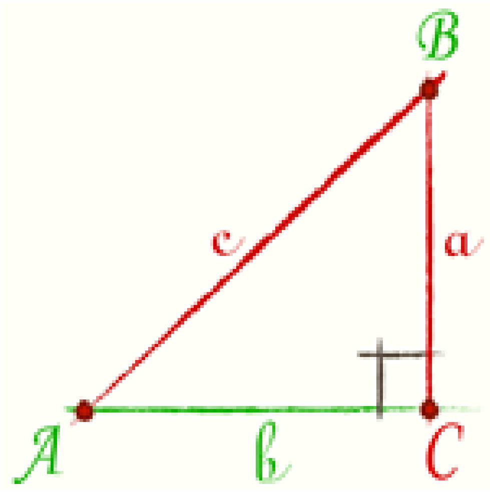
Единицы измерения площади

В одном квадратном сантиметре сто квадратных миллиметров. Исходя из этого:

- Квадратный километр, 1 км² = 1 000 000 м²
- Гектар, 1 га = 10 000 м²
- Ар (сотка), 1 а = 100 м²
- Квадратный дециметр, 100 дм² = 1 м²;
- Квадратный сантиметр, 10 000 см² = 1 м²;
- Квадратный миллиметр, 1 000 000 мм² = 1 м².

Источник: http://ru.wikipedia.org/wiki/%CF%EB%EE%F9%E0%E4%FC

Вернуться к списку терминов



Катет

Катет — одна из двух сторон прямоугольного треугольника, образующих прямой угол. Противоположная прямому углу сторона называется гипотенузой. Для непрямоугольного треугольника катеты не существуют.

Название «катет» происходит от греческого káthetos — перпендикуляр, опущенный, отвесный. Название также встречается в архитектуре и означает отвес через средину задка ионической капители.

С катетами связаны тригонометрические функции острого угла α:

- синус α — отношение катета, противолежащего углу α, к гипотенузе.
- косинус α — отношение катета, прилежащего углу α, к гипотенузе.
- тангенс α — отношение катета, противолежащего углу α, к катету прилежащему углу α.
- котангенс α — отношение катета, прилежащего углу α, к катету противолежащему углу α.

Длина катета может быть найдена с помощью теоремы Пифагора, которая утверждает, что квадрат длины гипотенузы равен сумме квадратов длин катетов:

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

Длина катета равна произведению длины гипотенузы и косинуса прилежащего угла:

$$a = c\cos\beta$$

$$b = c\cos\alpha$$

Длина катета равна произведению длины гипотенузы и синуса противолежащего угла:

$$a = c\sin\alpha$$

$$b = c\sin\beta$$

Длина катета равна произведению длины другого катета и тангенса противолежащего угла, относительно искомого катета:

$$a = b\tan\alpha$$

$$b = a\tan\beta$$

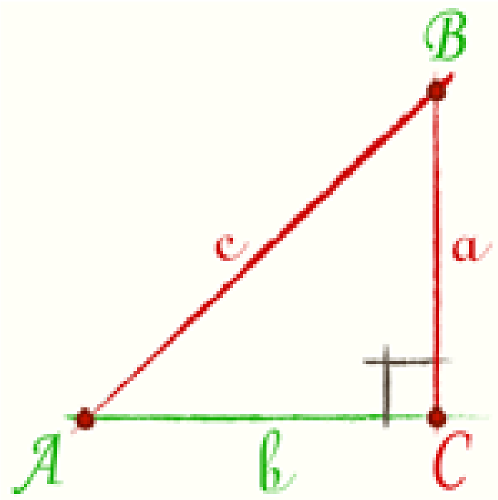
С катетами совпадают две из трёх высоты прямоугольного треугольника.

По катету и гипотенузе или по двум катетам можно судить о равенстве двух прямоугольных треугольников.

Вращая прямоугольный треугольник вокруг катета можно получить прямой круговой конус.

Источник: http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%82

Вернуться к списку терминов



Гипотенуза

Гипотенуза — самая длинная сторона прямоугольного треугольника, противоположная прямому углу. Длина гипотенузы прямоугольного треугольника может быть найдена с помощью теоремы Пифагора: квадрат длины гипотенузы равен сумме квадратов длин катетов.

Например, если длина одного из катетов равна 3 м (квадрат его длины равен 9 м²), а длина другого — 4 м (квадрат его длины равен 16 м²), то сумма их квадратов равна 25 м². Длина гипотенузы в этом случае равна квадратному корню из 25 м², то есть 5 м.

Вычисление длины гипотенузы

Длину гипотенузы можно найти, применив теорему Пифагора.

Пусть $x = c_1$, $y = c_2$:

В математической записи:

$$h = \sqrt{x^2 + y^2}.$$

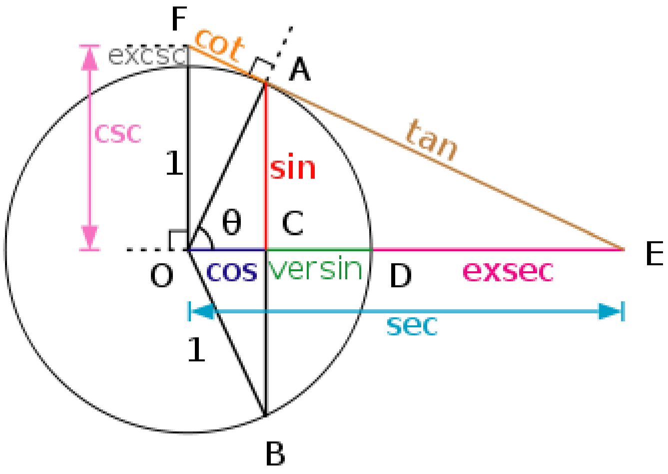
Если известна длина одного из катетов c и угол α, отличный от прямого, то можно найти длину гипотенузы по формулам:

$h = \frac{c}{\sin \alpha}$, в случае если угол α- противолежащий, и

$h = \frac{c}{\cos \alpha}$, если α- прилежащий.

Источник: http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%83%D0%B7%D0%B0

Вернуться к списку терминов



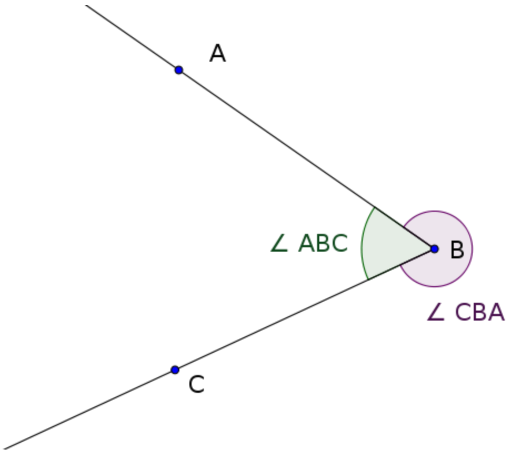
Тригонометрия

Тригонометрия — раздел математики, в котором изучаются тригонометрические функции и их приложения к геометрии. Данный термин впервые появился в 1595 г. как название книги немецкого математика Бартоломеуса Питискуса (1561—1613), а сама наука ещё в глубокой древности использовалась для расчётов в астрономии, геодезии и архитектуре.

Тригонометрические вычисления применяются практически во всех областях геометрии, физики и инженерного дела. Большое значение имеет техника триангуляции, позволяющая измерять расстояния до недалёких звёзд в астрономии, между ориентирами в географии, контролировать системы навигации спутников. Также следует отметить применение тригонометрии в таких областях, как теория музыки, акустика, оптика, анализ финансовых рынков, электроника, теория вероятностей, статистика, биология, медицина (включая ультразвуковое исследование (УЗИ) и компьютерную томографию), фармацевтика, химия, теория чисел (и, как следствие, криптография), сейсмология, метеорология, океанология, картография, многие разделы физики, топография и геодезия, архитектура, фонетика, экономика, электронная техника, машиностроение, компьютерная графика, кристаллография.

Источник:http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F

Вернуться к списку терминов



Угол

Угол — неограниченная геометрическая фигура, образованная двумя лучами (сторонами угла), выходящими из одной точки (которая называется вершиной угла).

Плоскость, содержащая обе стороны угла, делится углом на две области. Каждая из этих областей, объединённая со сторонами угла, называется **плоским углом** (или просто углом, если это не вызывает разночтений). Один из плоских углов (обычно меньший из двух) иногда условно называют внутренним, а другой — внешним. Точки плоского угла, не принадлежащие его сторонам, образуют внутреннюю область плоского угла.

В другом, эквивалентном варианте определения плоским углом называется часть плоскости, которая является объединением всех лучей, выходящих из данной точки (вершины угла) и пересекающих некоторую лежащую в этой плоскости линию (которая называется линией, стягивающей данный плоский угол).

Часто для краткости углом называют также угловую меру, то есть число, определяющее величину угла.

Кроме наиболее часто встречающихся плоских углов, в качестве углов могут рассматриваться и более общие объекты — фигуры, образованные пересекающимися дугами, полуплоскостями и другими фигурами как в евклидовой, так и в других типах геометрии в метрических пространствах различной размерности.

Каждому углу можно поставить в соответствие число (угловую меру) таким образом, что:

- равным углам соответствует равная угловая мера;
- меньшему углу соответствует меньшая угловая мера;
- у угла, стороны которого совпадают (нулевого угла), угловая мера равна нулю;
- угловая мера угла, сложенного из двух прилежащих углов, равна сумме угловых мер этих углов.

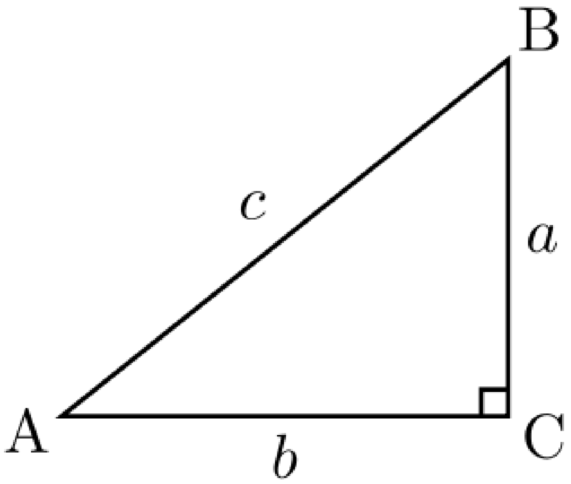
В некоторых системах обозначений, если есть необходимость различать угол и его меру, для угла (геометрической фигуры) используют обозначение $\angle ABC$, а для величины этого угла — обозначение $\widehat{ABC}$.

Угол измеряют:

- в градусной мере (градус, минута, секунда),
- в оборотах — отношение длины s стягивающей его дуги (то есть полностью находящейся внутри угла дуги, чьи концы лежат на сторонах угла, а центр кривизны совпадает с вершиной угла) к длине L окружности, содержащей эту дугу,
- в радианах — отношение длины s стягивающей дуги к её радиусу r;
- исторически применялась также градовая мера измерения углов, в настоящее время она почти нигде не используется.

Источник: http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%B3%D0%BE%D0%BB

Вернуться к списку терминов



Прямоугольный треугольник

Прямоугольный треугольник — это треугольник, в котором один угол прямой (то есть составляет 90 градусов).

Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника лежат в основе тригонометрии.

Сторона, противоположная прямому углу, называется гипотенузой (сторона c на рисунке выше).

Стороны, прилегающие к прямому углу, называются катетами. Сторона a может быть идентифицирована как прилежащая к углу B и противолежащая углу A, а сторона b — как прилежащая к углу A и противолежащая углу B.

Если длины всех трёх сторон прямоугольного треугольника являются целыми числами, то треугольник называется **пифагоровым треугольником**, а длины его сторон образуют так называемую пифагорову тройку.

Тригонометрические функции для острых углов можно определить как отношения сторон прямоугольного треугольника. Для любого данного угла можно построить прямоугольный треугольник, содержащий такой угол, и со сторонами: противолежащим катетом, прилежащим катетом и гипотенузой, связанными с этим углом определёнными выше соотношениями. Эти отношения сторон не зависят от конкретного выбранного прямоугольного треугольника, а зависят только от заданного угла, так как все треугольники, построенные таким образом, являются подобными. Если для заданного угла α, противолежащий катет, прилежащий катет и гипотенузу обозначить a, b и c соответственно, то тригонометрические функции имеют вид:

$$\sin\alpha = \frac{a}{c},\ \cos\alpha = \frac{b}{c},\ \operatorname{tg}\alpha = \frac{a}{b},\ \operatorname{ctg}\alpha = \frac{b}{a}, \sec\alpha = \frac{c}{b},\ \csc\alpha = \frac{c}{a}.$$

Источник:
http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D1%8F%D0%BC%D0%BE%D1%83%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%82%D1%80%D0%B5%D1%83%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%BA

Вернуться к списку терминов