

Проектная работа

по теме: Теорема пифагора



Работу выполнил: Халисов Разим



Теорема Пифагора

“...Геометрия владеет двумя сокровищами
– теоремой Пифагора и
золотым сечением...”

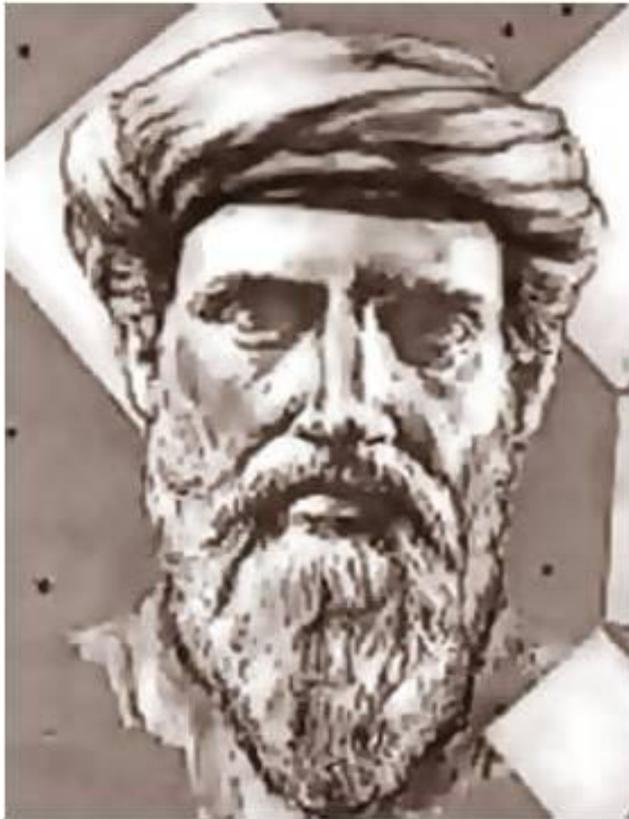


Цели проекта:

- Познакомиться с историей открытия;
- Провести опрос среди взрослых и узнать на сколько она популярна;
- Привести и доказательство теоремы Пифагора не рассматриваемое в школе;
- Узнать где применяется .



Немного истории



Пифагор Самосский -
это древнегреческий
математик, философ и
мистик, родоначальник
школы пифагорейцев.
Годы его жизни -
570-490 гг. до н. э.



Немного истории

Для нас Пифагор – математик. В древности было иначе. Геродот называет его "выдающимся софистом", то есть учителем мудрости. Для своих современников Пифагор прежде всего был религиозным пророком, воплощением высшей божественной мудрости. Пифагор был разносторонней личностью. Он занимался и медициной, и музыкой, и астрономией, а так же был четыре раза подряд олимпийским чемпионом.

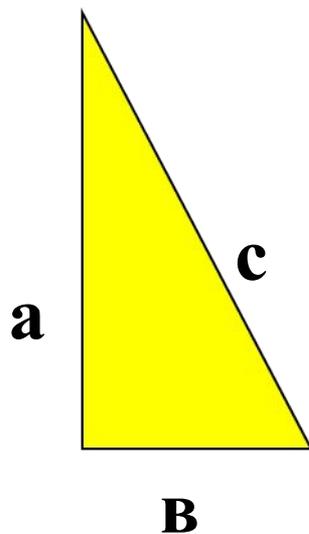


Нужно знать зависимость между катетами и гипотенузой в прямоугольном треугольнике.

Эту зависимость подметили еще в глубокой древности и доказали теорему, которую знают теперь почти все школьники. Эта теорема носит имя Пифагора.



В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.



a – катет

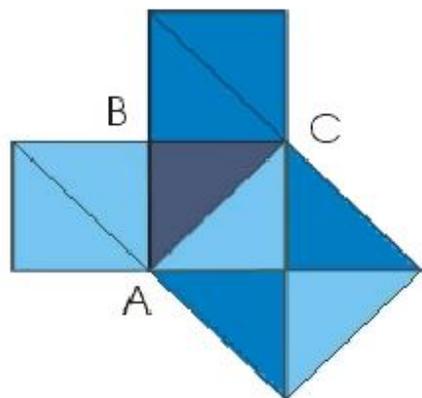
b – катет

c – гипотенуза



Доказательство теоремы Пифагора

"Пифагоровы штаны - на все стороны равны".



Док-во:

$\triangle ABC$ - равнобедренный прямоугольный.

Площадь квадрата, построенного на гипотенузе AC :

$$S = AC^2.$$

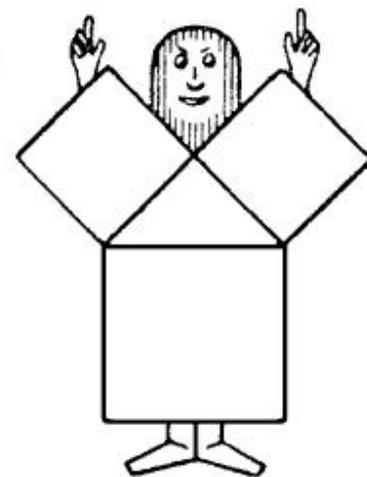
Площадь квадрата, построенного на катете AB :

$$S = AB^2.$$

Площадь квадрата, построенного на катете BC :

$$S = BC^2.$$

Квадрат содержит 4 исходных треугольника, а квадраты, построенные на катетах, – по два, поэтому $AC^2 = AB^2 + BC^2$.



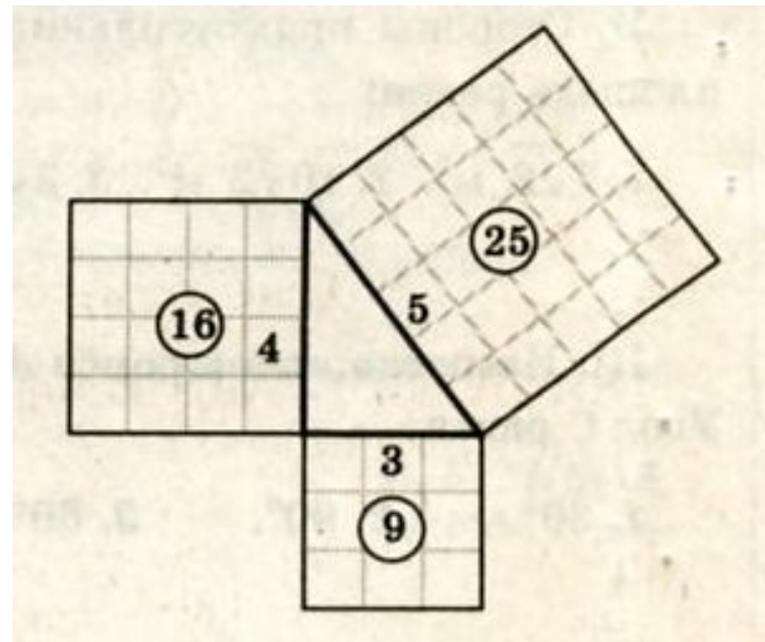
ЧТД

Формулировка теоремы

Во времена Пифагора теорема звучала так:

« Доказать, что квадрат,
построенный на гипотенузе
прямоугольного треугольника,
равновелик сумме квадратов,
построенных на катетах»

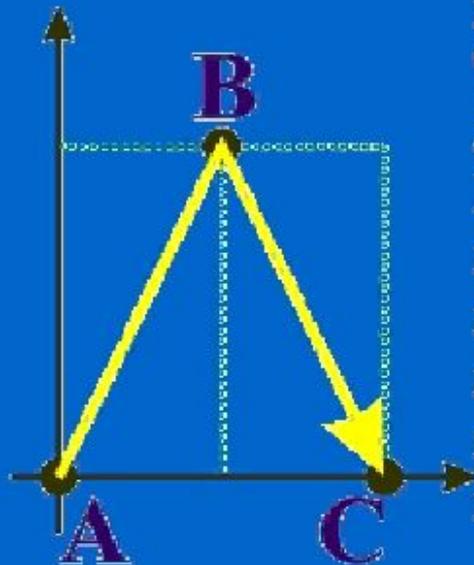
« Площадь квадрата,
построенного на гипотенузе
прямоугольного
треугольника, равна сумме
площадей квадратов,
построенных на его катетах».





Теорема Пифагора в астрономии.

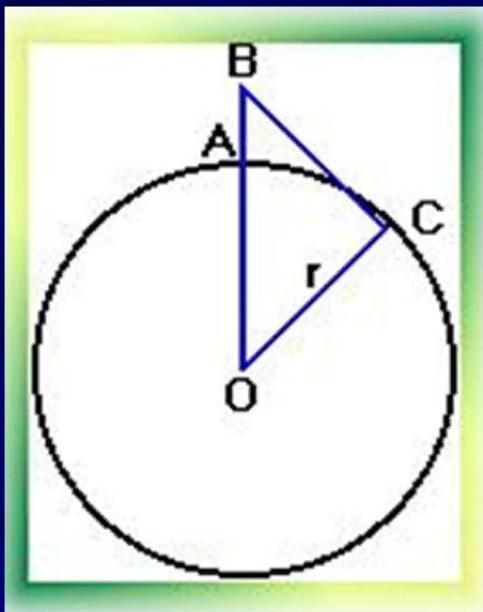
На этом рисунке показаны точки А и В и путь светового луча от А к В и обратно. Путь луча показан изогнутой стрелкой для наглядности, на самом деле, световой луч - прямой.



На этом рисунке показан путь светового луча только с другой точки зрения, например из космического корабля. Предположим, что корабль движется влево. Тогда две точки, между которыми движется световой луч, станут двигаться вправо с той же скоростью. Причем, в то время, пока луч пробегает свой путь, исходная точка А смещается и луч возвращается уже в новую точку С. Треугольник АВС составлен из двух половинок - одинаковых прямоугольных треугольников, гипотенузы которых АВ и ВС должны быть связаны с катетами по теореме Пифагора.

Применение теоремы в Мобильной связи

Эта теорема настолько обширна что используется в мобильной связи а именно для строительства вышек



Решение: Пусть $AB = x$ км,
радиус зоны связи $BC = 31$
км, радиус Земли 6380 км

Применив теорему Пифагора,
получу уравнение

$$(x+6380)^2=31^2+6380^2;$$

$$x^2+12760x-961=0;$$

$$D=162817600+3844=162821444,$$

$$\sqrt{D}\approx 12760,150;$$

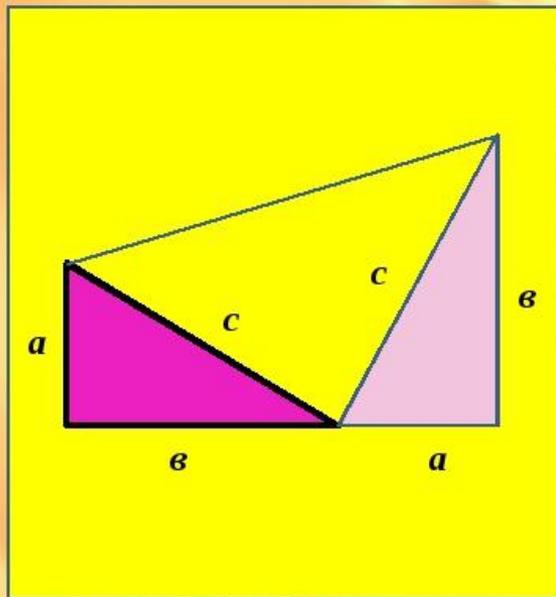
$$x\approx 75 \text{ м}$$

Значение теоремы Пифагора

Теорема Пифагора- это одна из самых важных теорем геометрии. Значение её состоит в том, что из неё или с её помощью можно вывести большинство теорем геометрии.



Доказательство Вальдхейма



Вальдхейм пользуется тем, что площадь прямоугольного треугольника равна половине произведения его катетов, а площадь трапеции равна произведению полусуммы параллельных оснований на высоту.

Теперь, чтобы доказать теорему, достаточно только выразить площадь трапеции двумя путями

$$S_{\text{трапеции}} = 0,5(a + b)(a + b) = 0,5(a + b)^2$$

$$S_{\text{трапеции}} = 0,5av + 0,5av + 0,5c^2$$

Приравняв правые части, получаем

$$0,5(a + b)^2 = 0,5av + 0,5av + 0,5c^2$$

$$(a + b)^2 = av + av + c^2$$

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

$$c^2 = a^2 + b^2 \quad \text{Теорема доказана.}$$

Вывод:

Математические знания не оторваны от реальной жизни, они исходят из повседневной жизни и служат обобщённым опотом вековых знаний, открытий человечества. Пытливый ум ключ к открытиям и это доказывает теорема Пифагора!



Стих о теореме Пифагора

*Если дан нам треугольник
И притом с прямым углом,
То квадрат гипотенузы
Мы всегда легко найдём:
Катеты в квадрат возводим,
Сумму степеней находим
И таким простым путём
К результату мы придём.*

