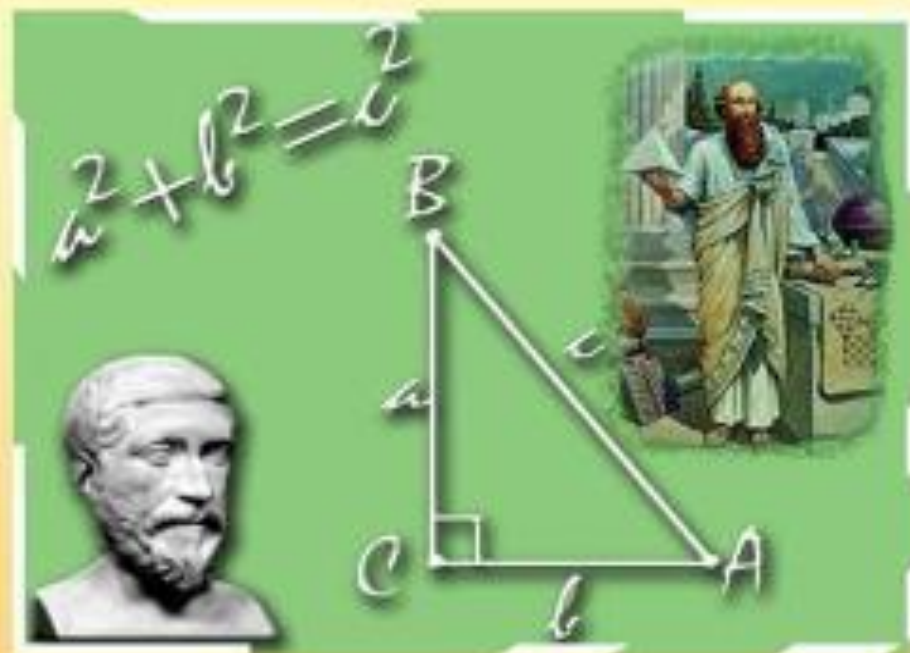


# ТЕОРЕМА ПІФАГОРА

У прямокутному трикутнику квадрат гіпотенузи дорівнює сумі квадратів катетів

$$\text{Теорема Піфагора: } a^2 + b^2 = c^2$$

# Теорема Пифагора- одна из главных теорем геометрии



*Если дан нам треугольник,  
И при том с прямым углом,  
То квадрат гипотенузы  
Мы всегда легко найдем:  
Катеты в квадрат возводим,  
Сумму степеней находим-  
И таким простым путем  
К результату мы придем.*

Для будь-яких трьох додатних чисел  $a$ ,  $b$  і  $c$ , для яких виконується рівняння  $a^2 + b^2 = c^2$ , існує прямокутний трикутник з катетами  $a$  та  $b$  і гіпотенузою  $c$ .

## Доведення

[ред.] Алгебраїчне доведення

Квадрати утворюються з чотирьох прямокутних трикутників.

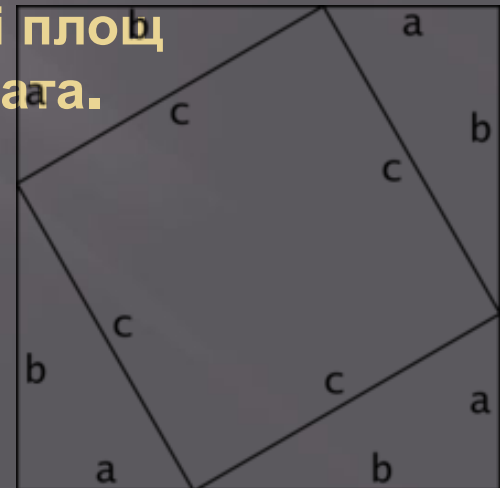
Відомо понад сто доведень теореми Піфагора. Тут представлено доведення, засноване на теоремі існування площі фігури:

Розташуємо чотири однакові прямокутні трикутники так, як це зображено на малюнку.

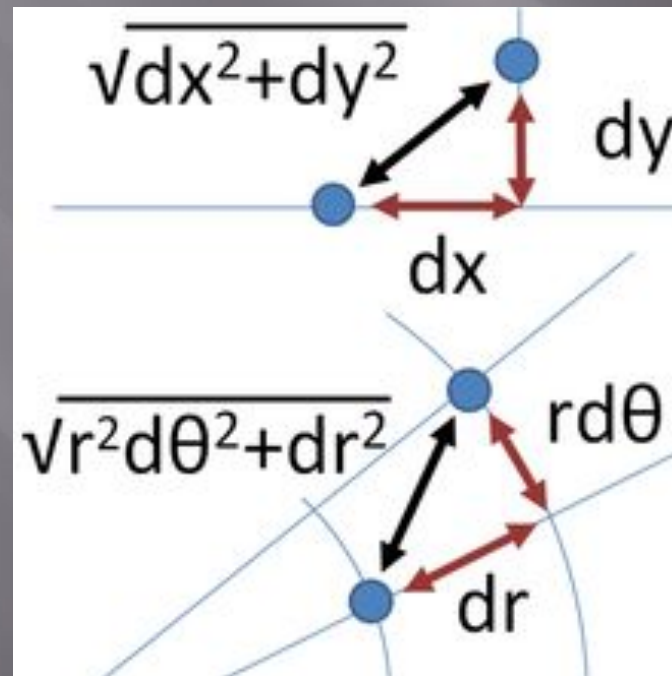
Чотирикутник зі сторонами  $c$  є квадратом, оскільки сума двох гострих кутів  $90^\circ$ , а розгорнутий кут —  $180^\circ$ .

Площа всієї фігури рівна, з одної сторони, площі квадрата зі стороною « $a+b$ », а з іншої — сумі площ чотирьох трикутників і внутрішнього квадрата.

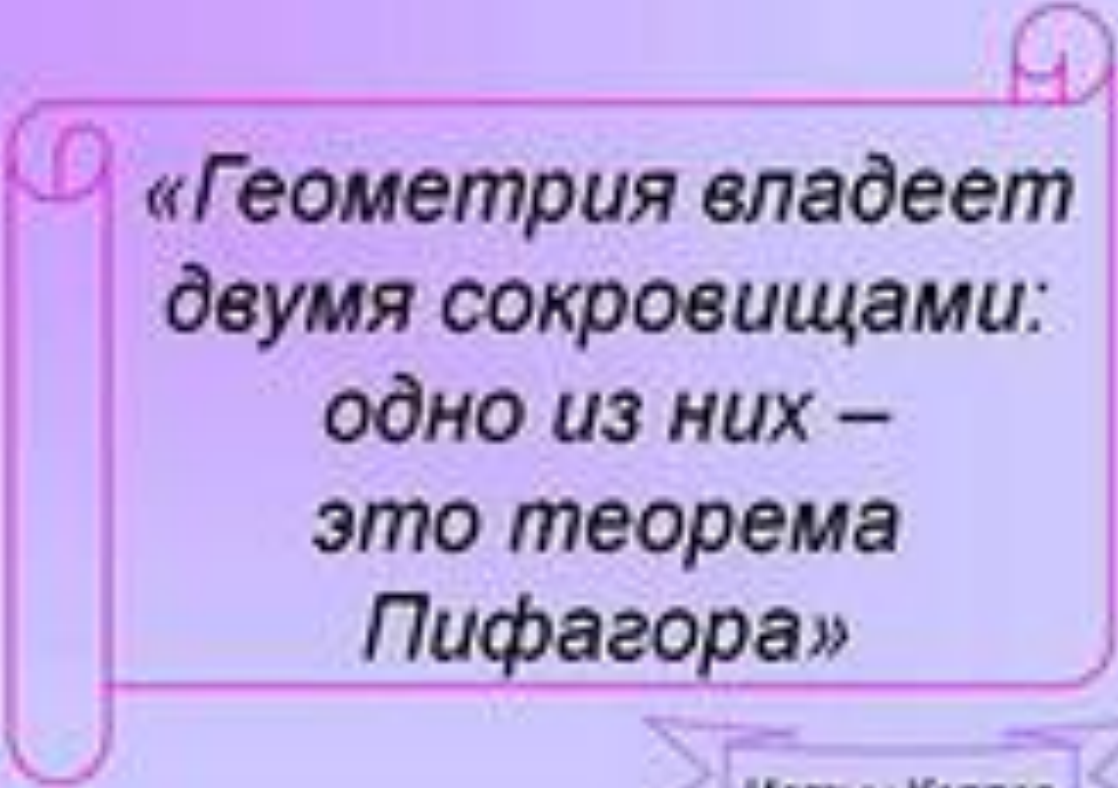
Що і необхідно було довести.



Відстань між точками, що віддалені одна від одної на нескінченно малу величину в декартових (вгорі) полярних координатах (внизу), згідно з теоремою Піфагора



# СоКрОВиЩА ГЕОМЕТРІЇ

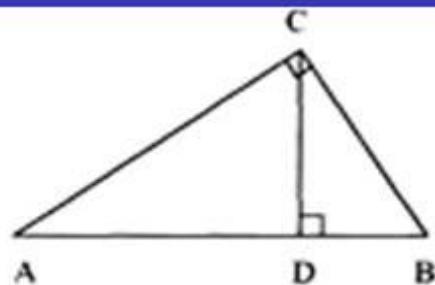


*«Геометрия владеет  
двумя сокровищами:  
одно из них –  
это теорема  
Пифагора»*



Мопанн Келлер

# Теорема. В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.



Дано:  $\triangle ABC$ ,  $\angle C = 90^\circ$

Доказать:  $AB^2 = AC^2 + BC^2$

Доказательство.

Проведём высоту  $CD$  из вершины прямого угла  $C$ .

Косинусом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение прилежащего катета к гипотенузе, поэтому

$$\text{из } \triangle ACD \cos A = \frac{AD}{AC}, \text{ а из } \triangle ABC \cos A = \frac{AC}{AB}.$$

Так как равны левые части этих равенств, то равны и правые, следовательно,  $\frac{AD}{AC} = \frac{AC}{AB}$ .

Отсюда, по свойству пропорции,  $AC^2 = AD \cdot AB$ .

$$\text{Аналогично, из } \triangle BCD \cos B = \frac{DB}{BC}, \text{ а из } \triangle ABC \cos B = \frac{BC}{AB}.$$

Так как равны левые части этих равенств, то равны и правые, следовательно,  $\frac{DB}{BC} = \frac{BC}{AB}$ .

Отсюда, по свойству пропорции,  $BC^2 = DB \cdot AB$ .

Сложим почленно полученные равенства, и вынесем общий множитель за скобки:

$$AC^2 + BC^2 = AD \cdot AB + DB \cdot AB = AB \underbrace{(AD + DB)}_{AB} = AB \cdot AB = AB^2.$$

Получили

$$AB^2 = AC^2 + BC^2.$$

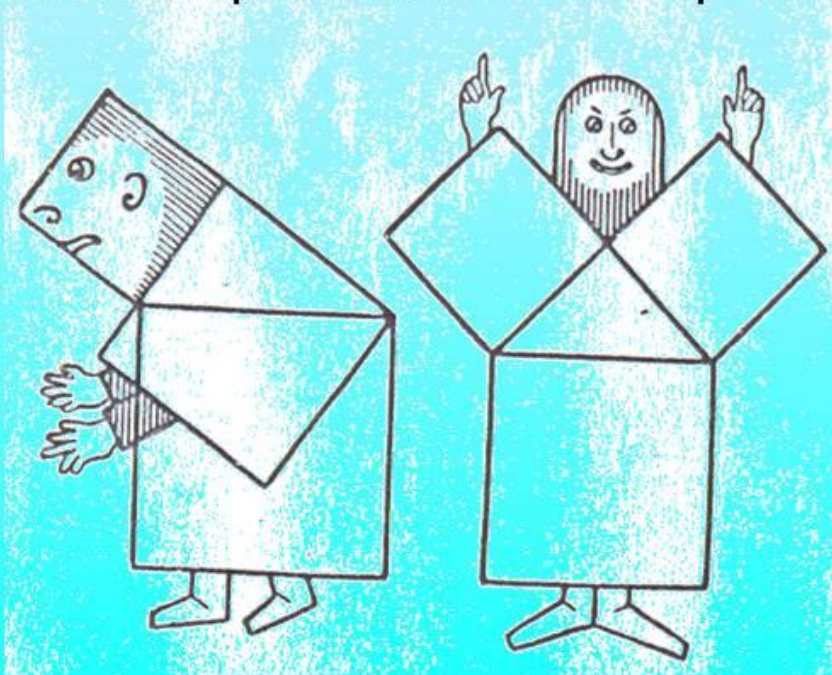
## ДОВЕДЕННЯ ТЕОРЕМИ

# ПИФАГОРОВЫ ШТАНЫ ВО ВСЕ СТОРОНЫ РАВНЫ

К теореме Пифагора его ученики составляли стишки, вроде:

*«Пифагоровы штаны  
во все стороны равны»,*

А также рисовали такие карикатуры:



Шарж из «Пифагоровых штаны»



## Из истории



Ученый Пифагор родился около 570 г. до н.э. На острове Самосе. По античным свидетельствам он был красив и обладал незаурядными способностями. В 548 г. до н.э. он прибыл в Накратис. Научившись всему, что дали ему жрецы, он отправился на родину в Элладу. Во время путешествия был захвачен в плен царем Вавилона. В 530 г. до н.э. Сбежал из плена на родину. Создает «пифагорейскую» школу приблизительно в 510 г. до н.э.

**Пребудет вечной истина, как скоро  
Ее познает слабый человек  
И ныне теорема Пифагора  
Верна, как и в его далекий век.**

**(из сонета Шамиро)**

Не знаєш теореми  
Піфагора, важай, що не  
знаєш геометрії

Теорема  
Піфагора-  
одна із самих  
головних теорем  
геометрії. За  
допомогою неї  
можна вивести  
багато інших  
теорем. Теорема  
Піфагора має  
велике практичне  
значення: вона  
використовується  
в геометрії майже,  
на кожному  
шляху.



**Роботу виконала  
учениця 8 класу  
Іщенко Анастасія**