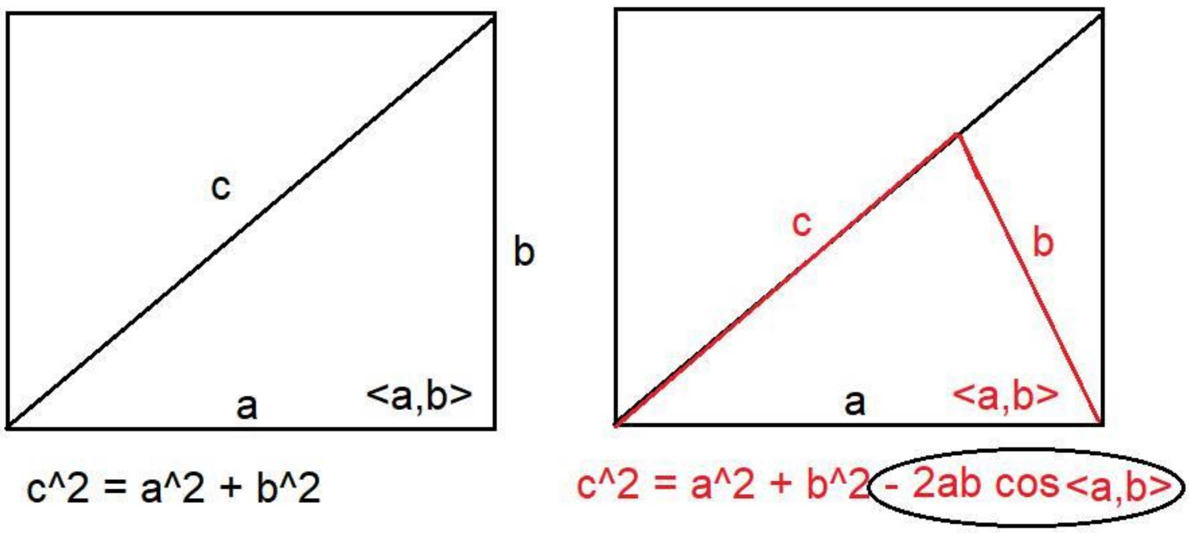
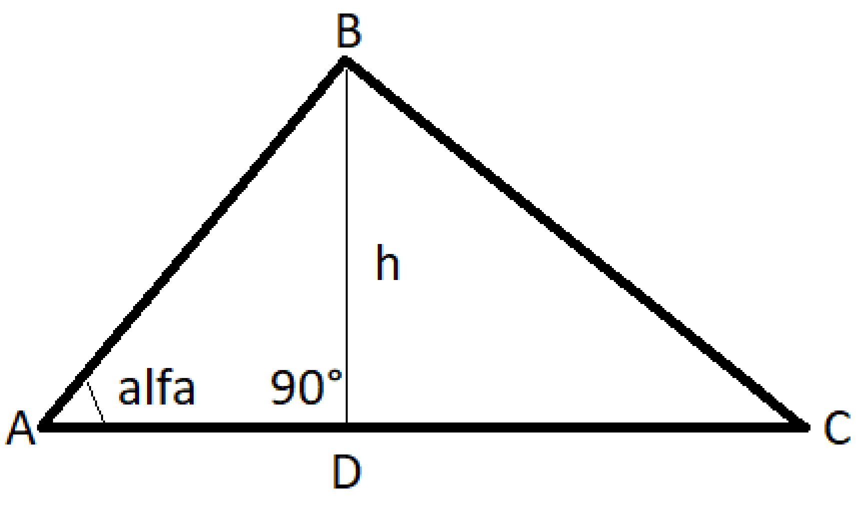
Teorema di Carnot

Tutti questi studi confluivano in una disciplina matematica la "trigonometria" e la trigonometria era tutta basata sulla possibilità di estendere la calcolabilità di "pseudo-ipotenuse" sottese da "pseudo-cateti" con angoli diversi da un angolo retto.
Il teorema del coseno oggi chiamato teorema di Carnot [4] che risponde a questa esigenza, ha un aspetto inquietante, presenta una specie di doppio prodotto:
c^2 = a^2 + b^2 - 2ab* cos(<a,b>) essendo c la pseudo-ipotenusa individuata dai pseudo-cateti a e b che sono divaricati tra loro dall'angolo <a,b>, il cos (coseno) è l'opportuna funzione trigonometrica, che quando l'angolo <a,b> è retto vale proprio 0, e il teorema del coseno si ricompone a formare il Teorema di Pitagora, perché il doppio prodotto scompare.



Prendiamo in considerazione il triangolo a b c e tracciamo dal vertice opposto ad a l’altezza del triangolo a b c, sul lato a, poi utilizziamo su di esso i teoremi dei triangoli rettangoli.



Il lato a sarà diviso in due segmenti AD e DC. AD sarà AB cos (alfa) e DC sarà AC – AB cos (alfa)

Applichiamo il teorema di Pitagora al triangolo rettangolo BCD.

BC X BC = DC X DC + BD X BD

E sostituiamo DC con DC = AC – AB cos (alfa)

AD con AD = AB cos (alfa)

Cosi otteniamo:

BC^2 = [AC – AB cos (alfa)]^2 + AB^2 sin^2 (alfa)

Non ci resta che sviluppare il quadrato del binomio

BC^2 = AC^2 + AB^2 cos^2 (alfa) – 2 AC X AB cos (alfa) + AB^2 sin^2 (alfa)

E racogliere a fattor commune il termine AB^2,

BC^2 = AC^2 + AB^2[cos^2(alfa) + sin^2(alfa)] – 2 AC X AB cos (alfa)

E siccome la relazione della trigonometria [cos^2(alfa) + sin^2(alfa)] = 1

Abbiamo:

BC^2 = AC^2 + AB^2 – 2 AC X AB cos (alfa)

Poi se AB = c, BC = a, AC = b abbiamo:

a^2 = b^2 + c^2 – 2 bc cos (alfa)

Come volevasi dimostrare…