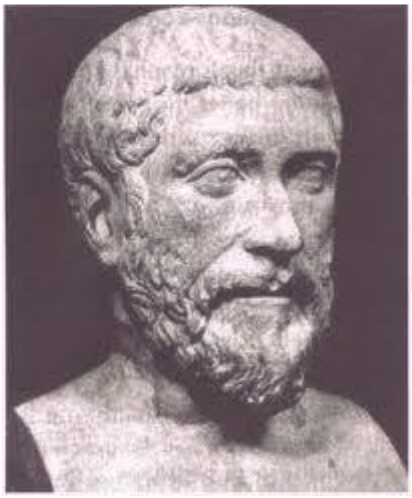
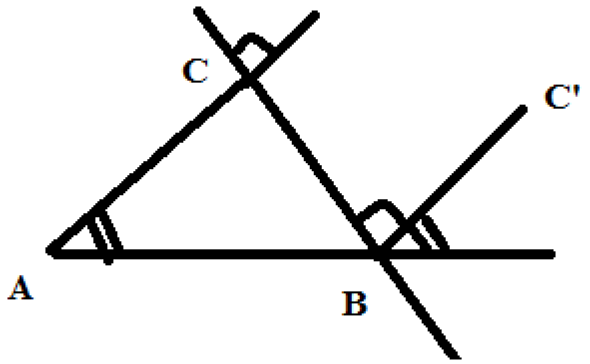
**Pythagore de Samos** né en -580 , mort en -495 soit 85 ans de vie

Il aurait participé au jeux Olympiques et gagné l' épreuve de boxe.Il aurait été en Egypte et en phénicie , peut être aussi à Babylone, Crète.Il revient à samos où son enseignement n'a pas beaucoup de succès ;Il part en Italie du sud et parle en public avec succès ; il fonde son école à Crotone en -532.ce fut une sorte de secte :les adeptes vivaient ensemble et suivaient des règles rigoureuses. Il fut séduit par Théano une des ses élèves et eut 2,3 ou 4 enfants ,on ne sait exactement.Le champion olympique Milon de crotone fut un des adeptes. Les pythagoriciens furent pourchassés car ils étaient partisan d'un régime conservateur ; on met le feu à la maison de Milon où Pythagore et certains disciples s'étaient réfugiés. Il y meurt selon certains et selon d'autres aurait pu fuir à Métaponte où il meurt .Il n' a rien ecrit.

Le mot mathématique vient de Pythagore ;

On lui doit selon Proclus que la somme des angles d'un triangle ABC est 2 droits.

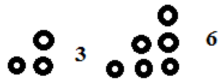
La démonstration (Euclide) se fait en traçant une parallèle (AC') à (AC)



La mesure des angles par les degrés vient des Babyloniens , peut être parce qu'il y a presque autant de jours dans une année que de degrés.

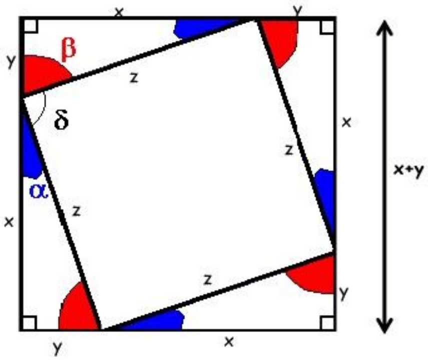
Le théorème dit de Pythagore était déjà connu par les babyloniens ; la démonstration est d'Euclide

On lui doit la notion de nombre premier, de pair- impair, de nombre parfait qui est égal à la somme des diviseurs autre que lui-même comme 6, 28 ;c'est Euler qui déterminera la forme des nombres parfait pairs $2^{n-1}(2^{n}-1)$ où $p=2^{n}-1$ est premier.

On lui doit le nombres carrés n^2  triangulaires n(n+1) / 2 
les cubes n^3 ….

On lui devrait aussi le fait que $\sqrt{2}$ est irrationnel , toute longueur,tout nombre n'est pas le quotient de deux entiers.Premier raisonnement par l'absurde : c'est Aristote(384-322av JC) qui site l'école pythagoricienne sur ce raisonnement par l'absurde.Aristote fut l'élève de Platon, précepteur d'Alexandre le grand ;il formalisa le raisonnement

Voici une première démonstration du théorème de Pythagore : $\alpha+\beta=\pi/2$ donc $\delta=\pi/2$ d'où on a un carré dans le grand carré



a) C'est un carré de côté x+y, son aire est donc : $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$.

b) Ce grand carré est constitué d'un carré d'aire z^2 et de quatre triangles rectangles

dont l'aire de chacun est $\frac{xy}{2}$

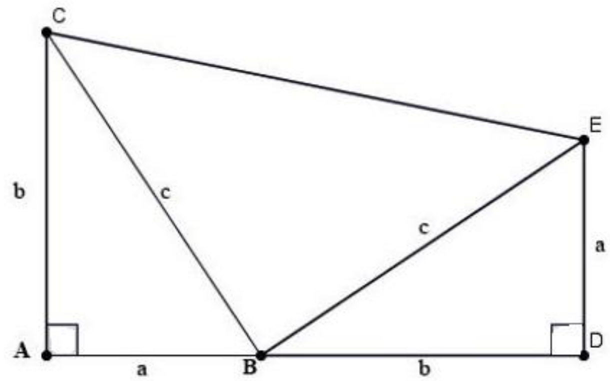
Donc l'aire totale des quatre triangles rectangles est : $4\frac{xy}{2} = 2xy$.

Voici une seconde découverte en 1876 par le vingtième président américain James Abram Garfield (1831 – 1881)

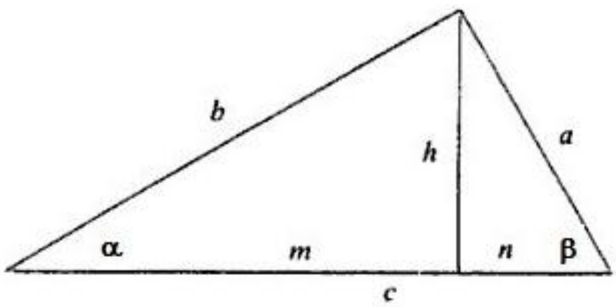
Utilisant l'aire d'un trapèze qui est hauteur x (moyenne des bases)

le trapèze ACED a pour aire $(a+b)(a+b)/2 = ab/2 + c^2/2 + ab/2$

En développant et simplifiant on a $a^2 + b^2 = c^2$



Une troisième démonstration avec des triangles semblables



$m/b = b/c \quad (= \cos(\alpha))$

$n/a = a/c \quad = \cos(\beta)$

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

Bhaskara 1150 en Hinde

Fibonnacci en 1220

Wallis (1616-1703) 1655

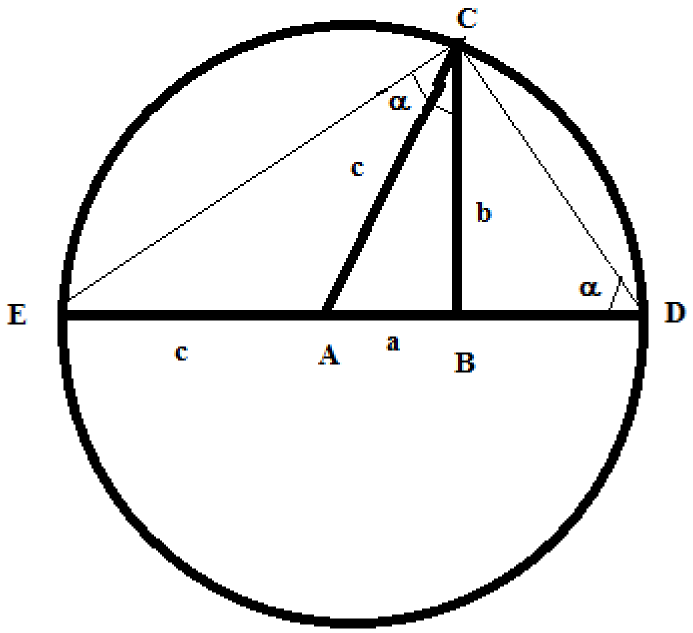
En voiçi une quatrième de Leibniz semble –t-il

ABC est rectangle en A , a=AB , b=BC et c=AC ; on trace le cercle de centre A et de rayon c

On a un diamètre ED ; l’angle en C est droit (se montre juste en utilisant la somme des angles d’un triangle est 2 droits et dans un triangle isocèle les angles à la base sont égaux)

Si α est l’angle BDC on a donc l’angle BCE qui est α

$Tg(\alpha)$ = CB/DB = EB/CB soit $b/(c-a) = (c+a) / b$ d’où $b^2 = c^2 - a^2$



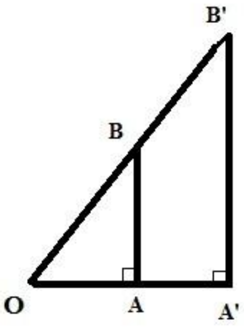
Gauss a aussi trouvé une démonstration voir sa biographie

Léonard de Vinci a aussi la sienne

Voici celle d'Euclide sur le site du Kangourou

http://www.mathkang.org/swf/pythagore.html

On pourrait définir les fonctions trigonométriques puis déduire Pythagore et ensuite $\cos^2+\sin^2=1$



définition du sinus

Montrons que AB/OB =A'B'/OB'

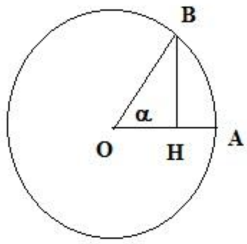
Soit H la projection orthogonale de A sur OB'

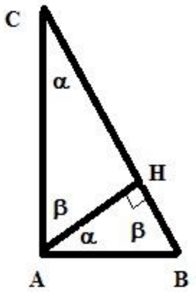
on calcule de 2 manière l'aire du triangle OAB , et on a
OA AB =OB HA soit AB/OB=HA/OA

De même avec le triangle OAB' : OB' HA= OA B'A'

d'où HA/OA =A'B'/OB' ainsi AB/OB=A'B'/OB'

le sinus d'un angle α est la longueur BH lorsque B est sur le cercle de centre O et de rayon OA=1





Application à Pythagore

ABC rectangle en A on utilise que la somme des angles d'un triangle vaut π

$\sin(\alpha)$=AH/AC =AB/BC=BH/AB
$\sin(\beta)$=AC/BC=AH/AB=CH/AC

d'où CH=AC^2/BC et HB=AB^2/BC

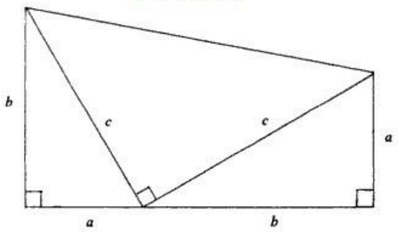
CB=CH+HB=(AC^2+AB^2) /BC

ainsi $CB^2=AC^2+AB^2$

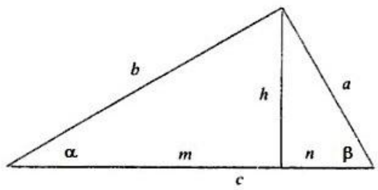
Un site en anglais sur les démonstrations de Pythagore :

http://www.cut-the-knot.org/pythagoras/index.shtml

Garfield 1876

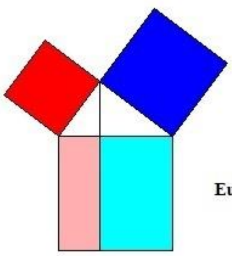


Theorème de Pythagore

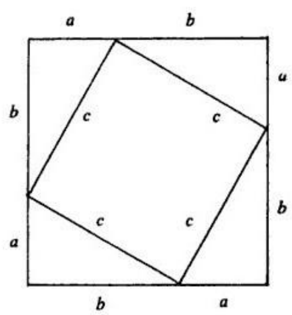


m/b =b/c (=cos(α))
n/a =a/c =cos(β)
a^2+b^2 = nc+mc =c^2

Bhaskara 1150 en Hinde
Fibonnacci en 1220
Wallis (1616-1703) 1655

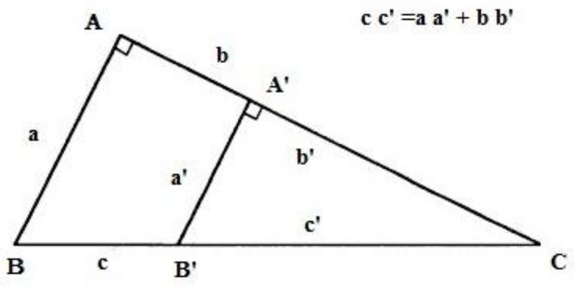


Euclide



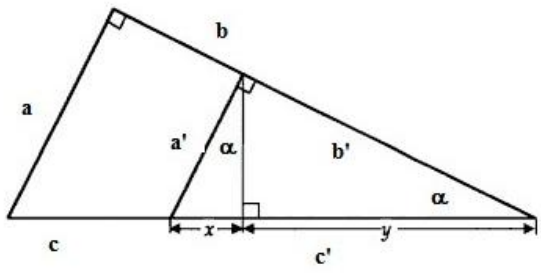
Pythagore ??

Voici une généralisation



$a = AB \quad b = AC \quad c = BC$

$a' = A'B' \quad b' = A'C \quad c' = B'C$



$\sin(\alpha) = x/a' = a/c$

$\cos(\alpha) = y/b' = b/c$

$c' = x + y = a'a/c + b\,b'/c$

d'où $cc' = aa' + bb'$