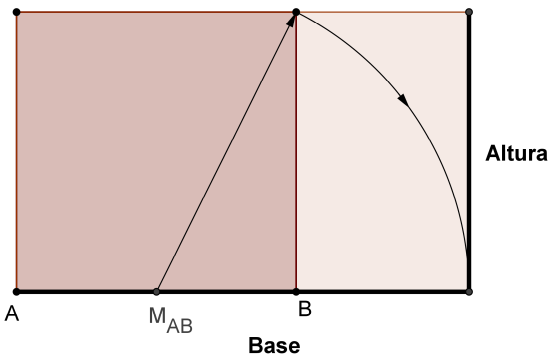
I.E.S. Rafael Puga Ramón
DPTO DE MATEMÁTICAS

GeoGebra
Dynamic Mathematics for Everyone

Práctica 2: “Onde agochaba Pitágoras a Φ ?... ”.

Sabemos que Φ é a letra grega que designa a un dos números máis sonados en matemáticas: o **NÚMERO DE OURO**; número irracional cuxo valor é **1,61803**… O número de ouro obtense ao dividir o lado maior entre o menor dun rectángulo que se construé como indica a **figura 1**, a partires dun cadrado de lado AB.



$$\frac{\text{Base}}{\text{Altura}} = 1.61803$$

Figura 1

Este tipo de rectángulos, chamados **rectángulos áureos** son **especialmente armoniosos á vista** tal como amosan moitos exemplos no arte, na “natureza”, na tecnoloxía, etc... (**Figura 2**).

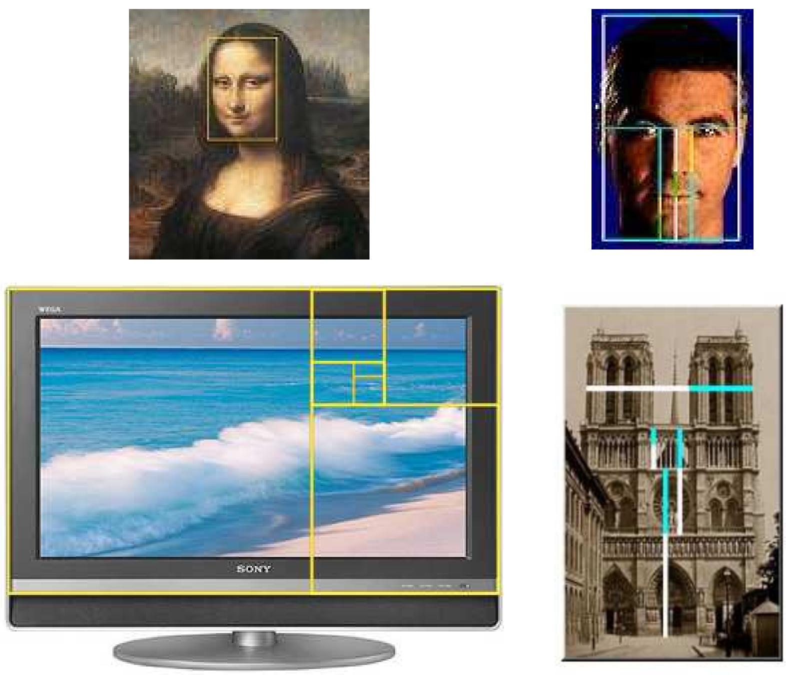


Figura 2

Nesta práctica imos relacionar o rectángulo aúreo con **Pitágoras** (582- 500 a.C.), filósofo e matemático grego, que naceu na illa de Samos.

Os **pitagóricos** eran unha organización (fundada por Pitágoras), de astrónomos, músicos, matemáticos e filósofos, que creían que todas as cousas eran, en esencia, **números**. Ademáis do famoso **teorema de Pitágoras**, (no eido da **xeometría**), que establece que o cadrado da hipotenusa dun triángulo rectángulo é igual á suma dos cadrados dos catetos, dende o punto de vista **aritmético**, os pitagóricos cultivaron o concepto de **número**. Concepto, para eles, supremo, que chegaba a ser o principio crucial da **orden** e **armonía** no **universo**.

Pero… <u>Onde agochaban os Pitagóricos o NUMÉRO DE OURO?</u>

O **logotipo** (a imaxe de "marca") da súa obra e deles mesmos era o **PENTAGRAMA**, (tamén estrela pentagonal ou pentágono estrelado), é decir, a estrela de cinco puntas formada polas diagonais dun pentágono regular. Nos seus cinco vértices colocaban, ás veces, as letras da palabra "SAUDE". As razóns da especial adoración dos pitagóricos por esta figura inclínanos a pensar que era porque atopaban nela **armonías xeométricas e numéricas** extraordinariamente chamativas; **ímolas comprobar con Geogebra**:

a) No menu "opcions", "redondeo" escollemos 5 cifras decimais.
b) Debuxamos um segmento de lonxitude "1" .
c) Para debuxar un pentágono regular de lado "1", introducimos na fiestra de entrada o comando: **polígono[A,B,5]**
d) Debuxamos todas as diagonais para completar o **PENTAGRAMA. (Figura 3).**

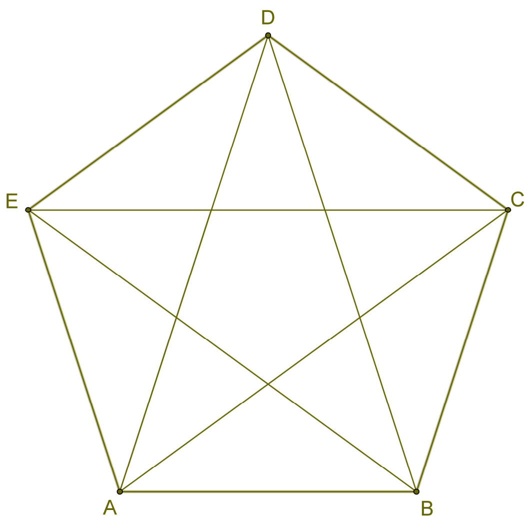


Figura 3

e) Definimos os segmentos AD, AB, AF, EG, EF, FG tal como indica a **figura 4**.

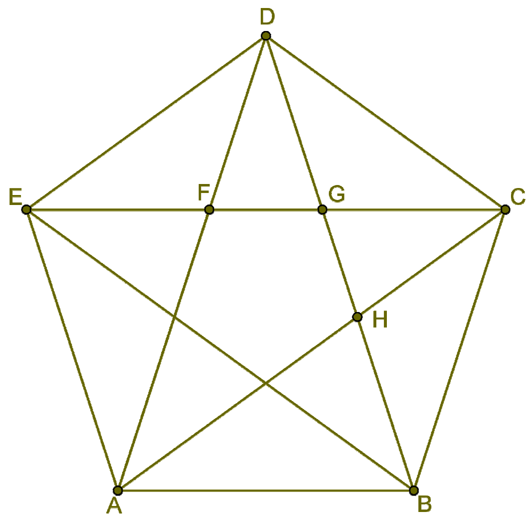


Figura 4

f) Introduciremos o texto correspondente para ver a relación entre os distintos segmentos. No menú de insertar texto atopamos unha fiestra coma a da **figura 5** e para ver a relación entre os segmentos AD e AB introducimos o texto según a sintaxe da figura (Fíxate que se emprega a fórmula Látex que ten un formato matemático mais "agradable" á vista). O resultado, unha vez introducidos os correspondentes segmentos, será o da **figura 6**.

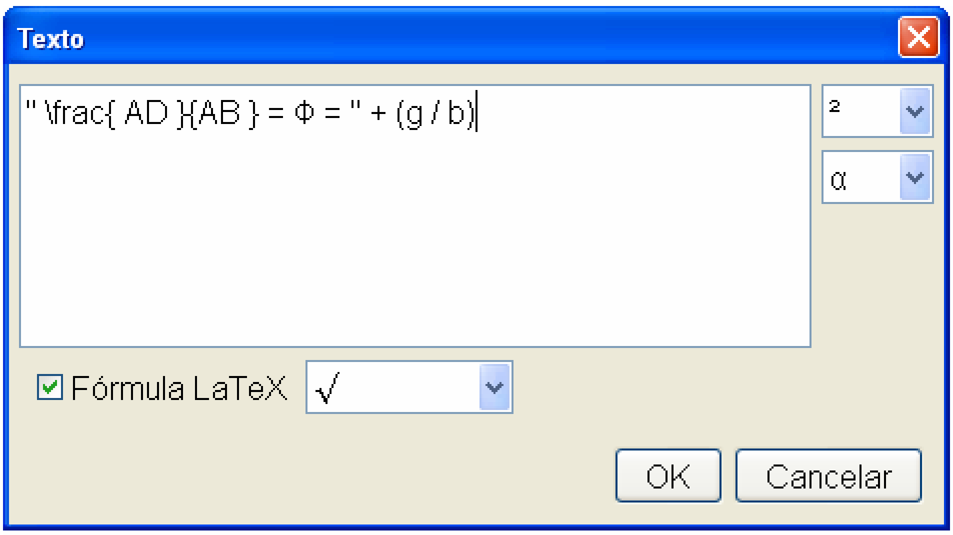
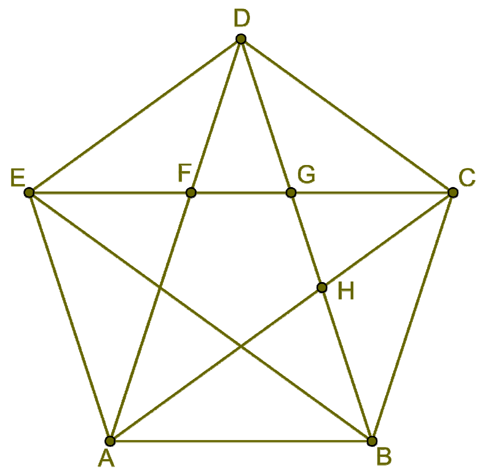


Figura 5



$$\frac{AD}{AB}=\Phi=1.61803$$

$$\frac{AD}{AF}=\Phi=1.61803$$

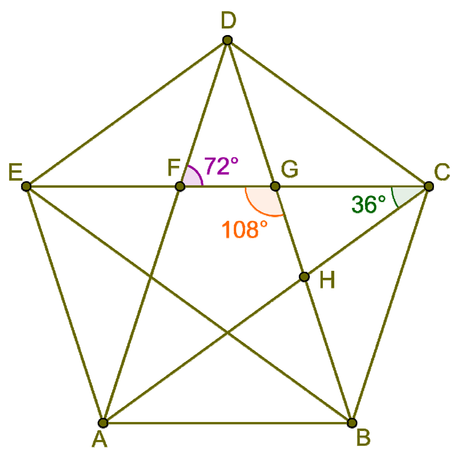
$$\frac{EG}{EF}=\Phi=1.61803$$

$$\frac{EF}{FG}=\Phi=1.61803$$

Figura 6

¡¡ HASTA **CATRO** RAZÓNS ENTRE DISTINTOS SEGMENTOS DO PENTAGRAMA PITAGÓRICO ONDE ESTÁ AGOCHADO O NÚMERO DE OURO Φ ¡¡¡ . BEN CURIOSO...

g) Medimos, agora, os ángulos marcados na **figura 7** e comprobamos que todos os ángulos que aparecen na figura son múltiplos enteiros do máis pequeño: **36º** (72º=2x36º, 108º=3x36º, 144º=4x36º, 180º=5x36º). Tamén MOI CURIOSO...



$$\frac{AD}{AB}=\Phi=1.61803$$

$$\frac{AD}{AF}=\Phi=1.61803$$

$$\frac{EG}{EF}=\Phi=1.61803$$

$$\frac{EF}{GF}=\Phi=1.61803$$

Figura 7