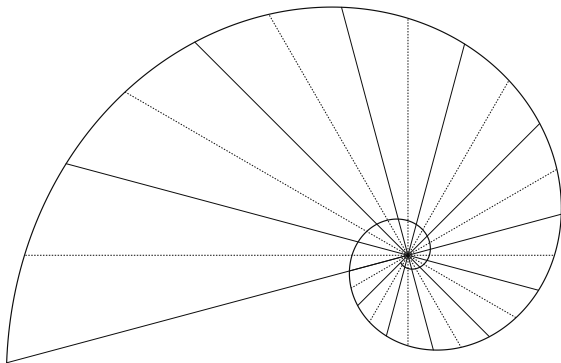


Del Compàs Auri a l'Spira Mirabilis

Enric Brasó Campderrós & Carlos Luna Mota @ **mmaca**



C²EM

CONGRÉS CATALÀ
D'EDUCACIÓ MATEMÀTICA
LLEIDA 2025

Les matemàtiques són útils...

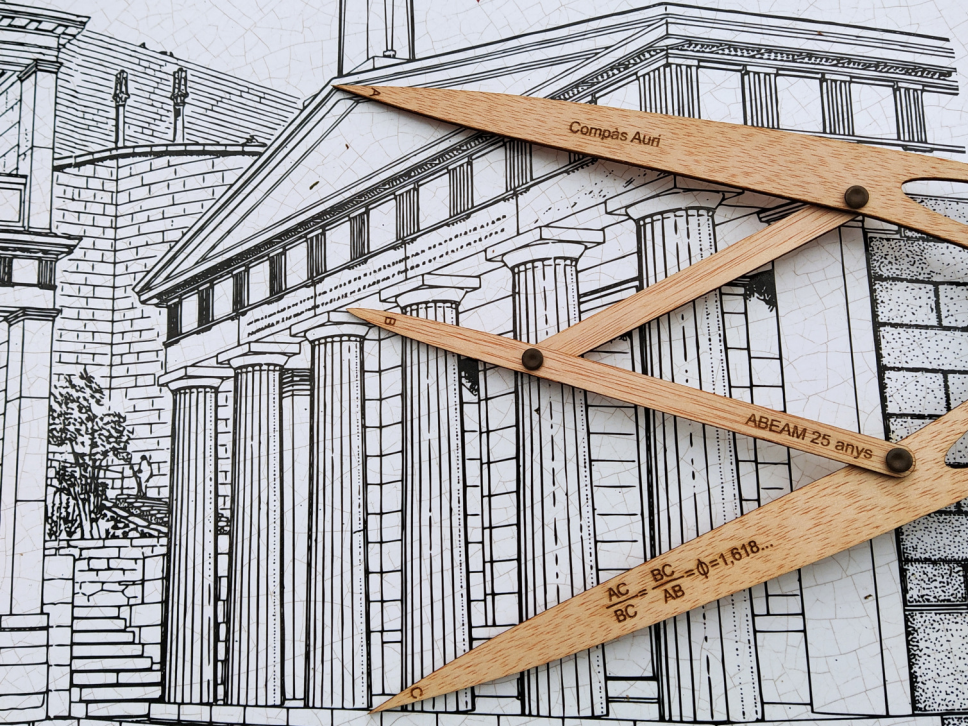
I què?

Sorpresa \Rightarrow Intriga \Rightarrow Satisfacció

Les matemàtiques són emocionants!







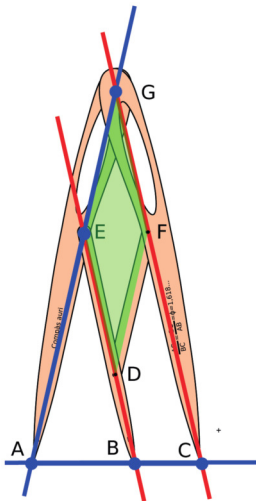
Compàs Auri

ABEAM 25 anys

$$\frac{AC}{BC} = \frac{BC}{AB} = \phi = 1.618...$$



El projecte STEAM perfecte!



Ciència



Tecnologia



Enginyeria



Art



Matemàtiques

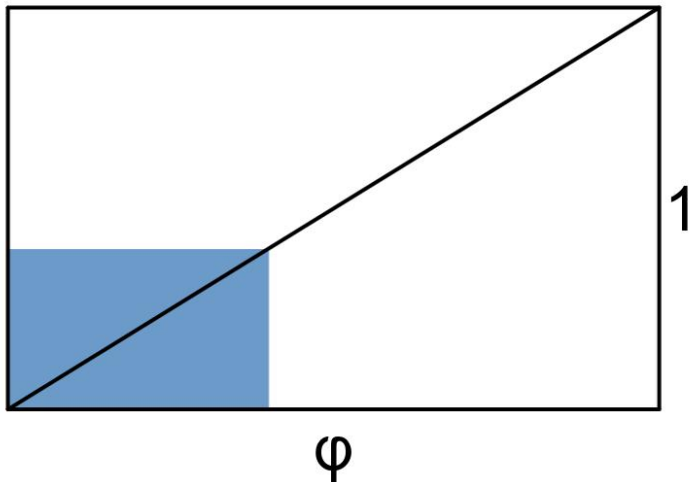


En massa projectes STEAM... l'M és muda!

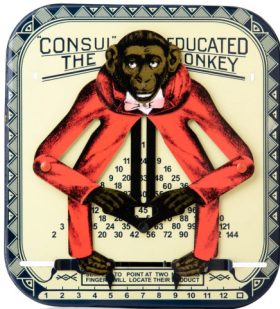
Però...



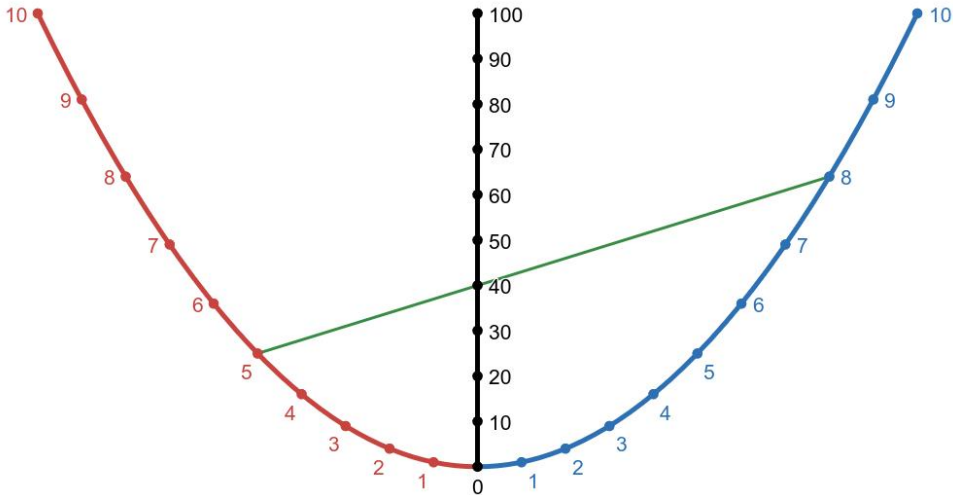
La solució que no va emocionar ningú...



Instruments de càlcul analògics

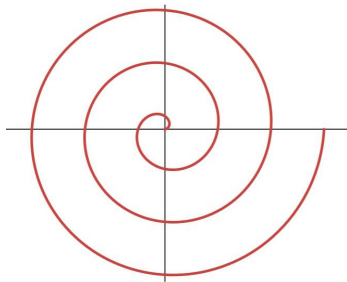


Nomogrames



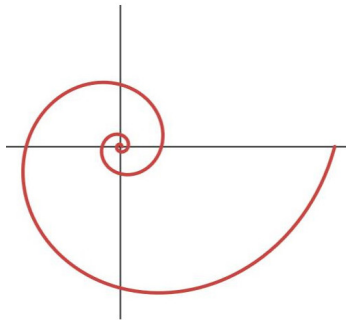
Dues espirals que calculen

D'Arquimedes



$$r = \lambda \cdot \alpha$$

Logarítmica



$$r = \lambda^{\alpha}$$

Dues espirals que calculen

D'Arquimedes



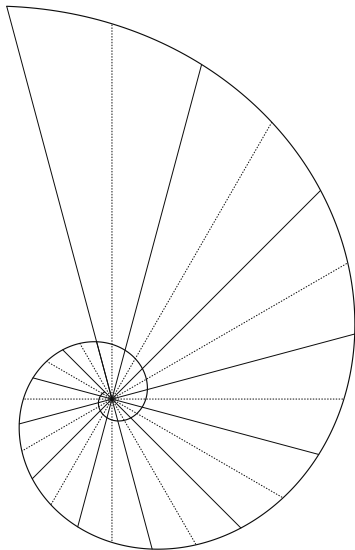
$$r = \lambda \cdot \alpha$$

Logarítmica



$$r = \lambda^{\alpha}$$

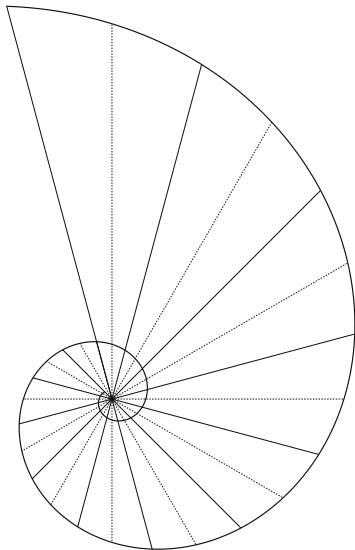
Spira Mirabilis!



Història:

- Descrita per **Albrecht Dürer** (1525)
- Estudiada per **René Descartes** (1638)
- Batejada com *Spira Mirabilis* per **Jakob Bernoulli** (1692)

Spira Mirabilis!

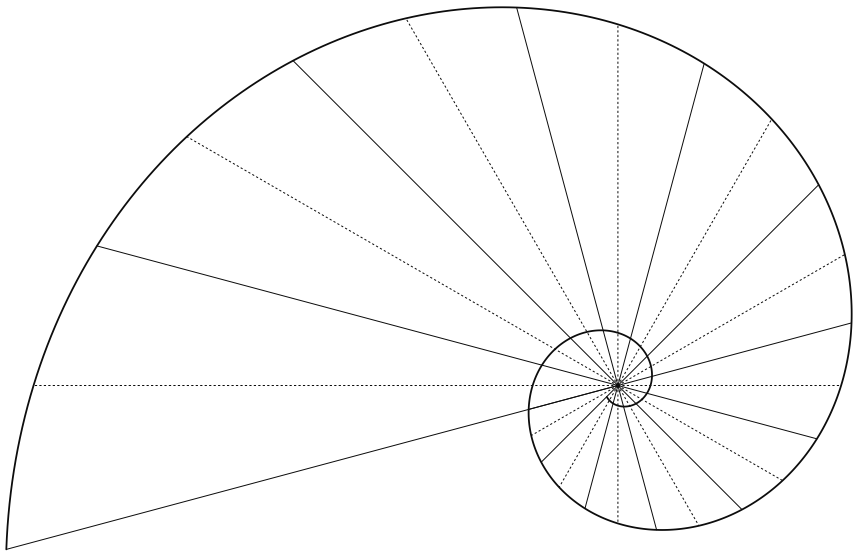


Propietats:

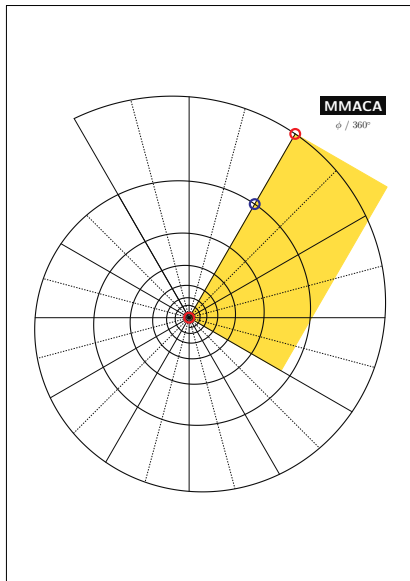
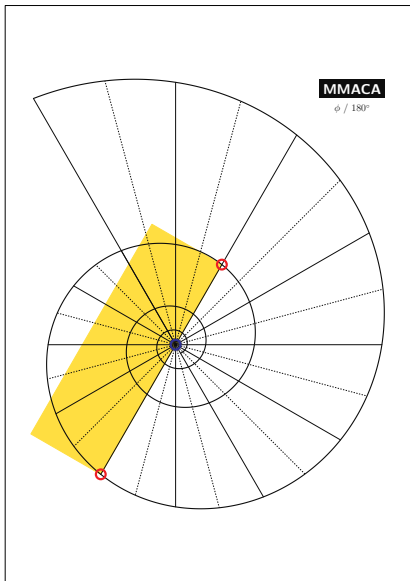
- Té un **centre**,
però no hi arriba mai!
- **Angle constant**
entre tangents i radis
- **Rotació = Semblança**



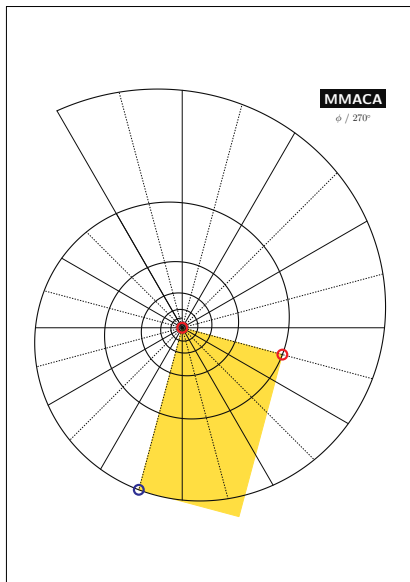
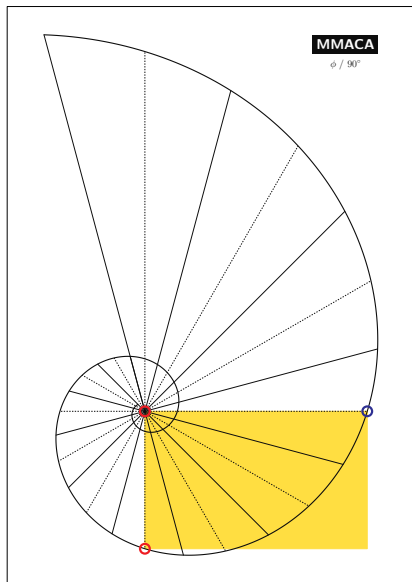
Spira Mirabilis!



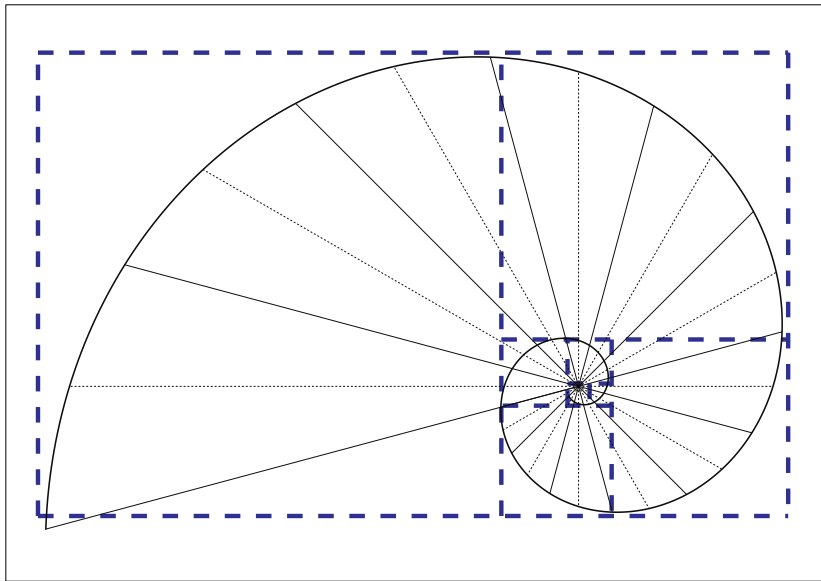
Espirals $\phi / 180^\circ$ i $\phi / 360^\circ$



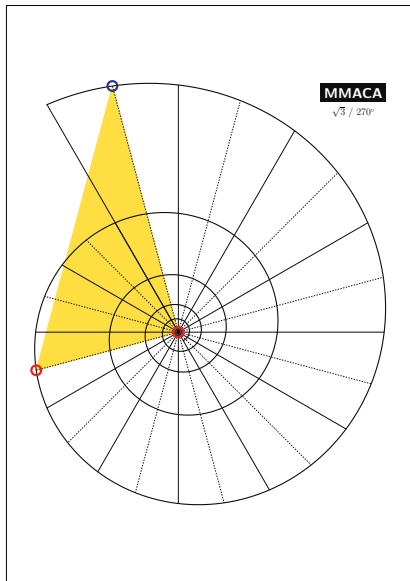
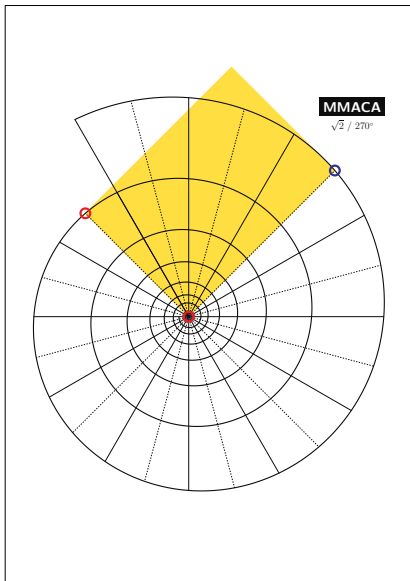
Espirals $\phi / 90^\circ$ **i** $\phi / 270^\circ$



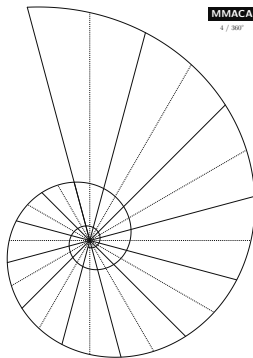
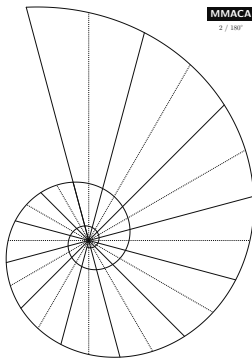
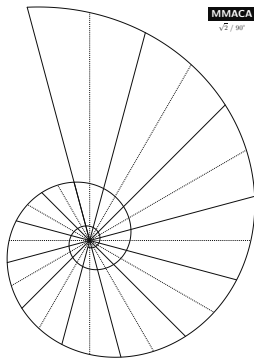
Espiral de Fibonacci \approx Espiral $\phi / 90^\circ$



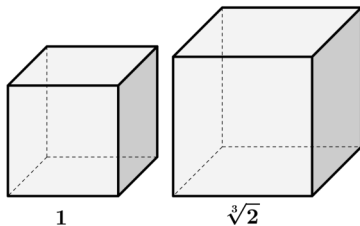
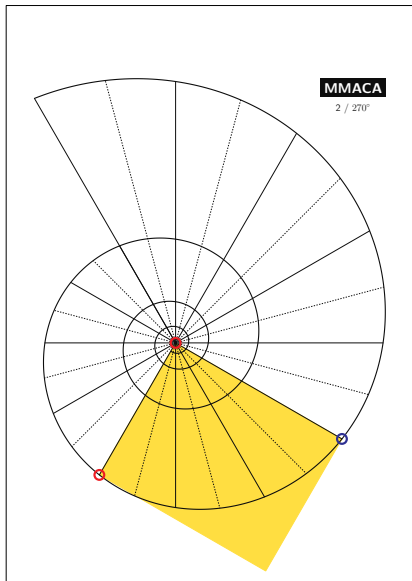
Espiral $\sqrt{2} / 270^\circ$ i $\sqrt{3} / 270^\circ$



$$\sqrt{2} / 90^\circ = 2 / 180^\circ = 4 / 360^\circ$$



Duplicació del cub amb l'espiral $2 / 270^\circ$



Gràcies per la vostra atenció!
Alguna pregunta?



mmaca.cat/modules/nombre-or/



github.com/CarlosLunaMota/Spira-Mirabilis

mmaca