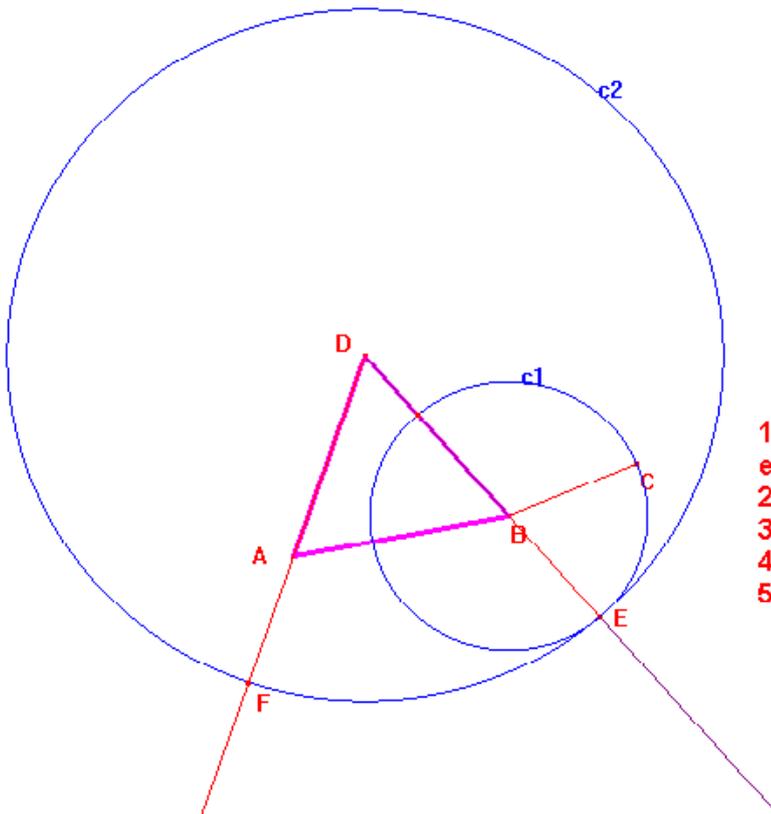


Ottavio Serra
Costruzioni geometriche.

Comincio con le seguenti proposte di costruzione (con riga e compasso):

- a) un triangolo equilatero su un segmento dato; questa è la prima proposizione del 1° libro di Euclide e *manca un assioma essenziale: quale?*
- b) l'asse (e il punto medio) di un segmento;
- c) le bisettrici degli angoli di due rette incidenti;
- d) il centro di un cerchio, dati tre suoi punti.

Riporto ora la seconda proposizione degli "ELEMENTI" di Euclide, Libro I: *applicare in un punto un segmento uguale a un segmento dato.* La costruzione è di una bellezza unica, Vedi fig.1



Problema:
Applicare in A un segmento
congruente a BC

$$BC=2,10 \text{ cm}$$

$$BE=2,10 \text{ cm}$$

$$AF= 2,10 \text{ cm}$$

Algoritmo (di Euclide):
1° costruire su AB il triangolo
equilatero ABD;
2° costruire c1 di centro B e raggio BC;
3° intersezione E di c1 e DB;
4° costruire c2 di centro D e raggio DE;
5° intersezione F di c2 e DA.
AF = BC.

fig.1

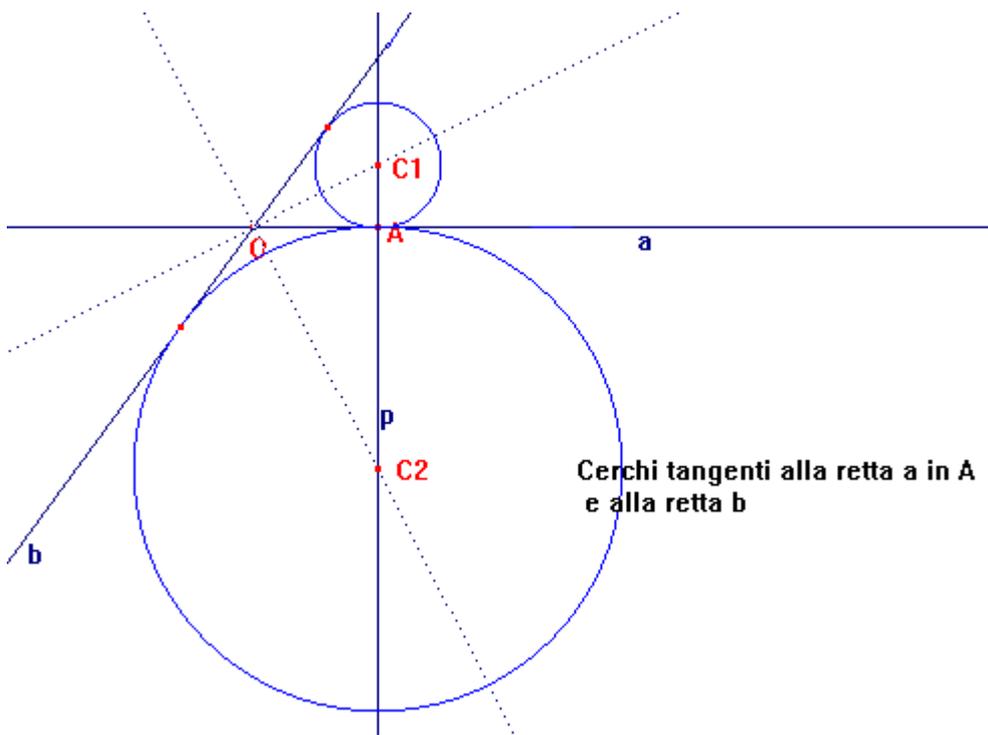


fig.2

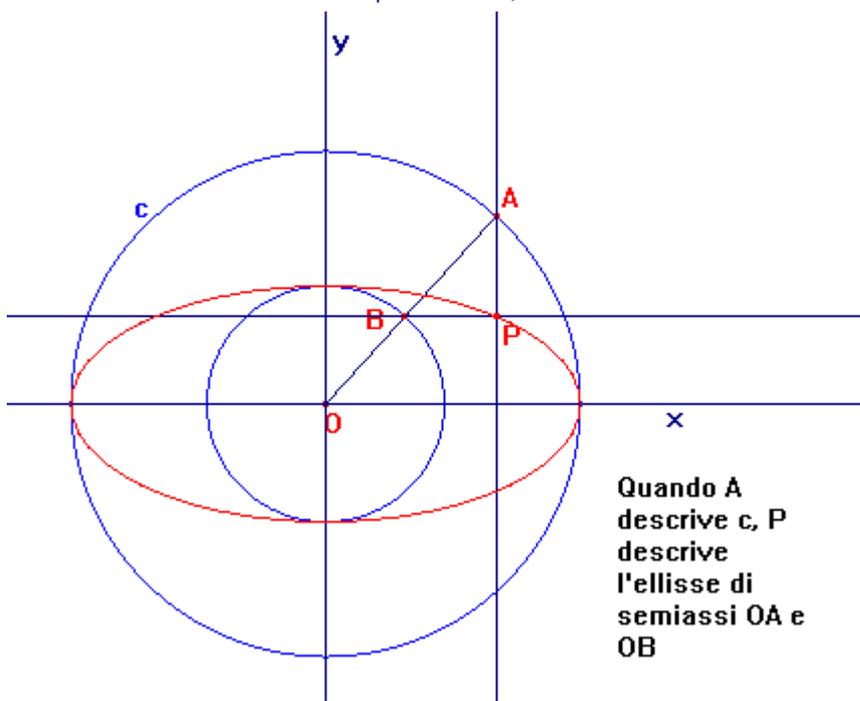


Fig.3

ELLISSE dato l'asse AA' e i fuochi

F^* simm di F risp a C

Sia t l'asse di FF^* e P l'intersezione di t con F^*F^* .

Quando C descrive gamma, P descrive l'ellisse con $c=OF$ ed $a=OC$:

Infatti $PF+PF'=F^*F^*=2OC$ (se F è interno a gamma).

Inoltre t è tangente all'ellisse in P

Se F è esterno a gamma, è invece $PF-PF'=2OC$ e P descrive una IPERBOLE.

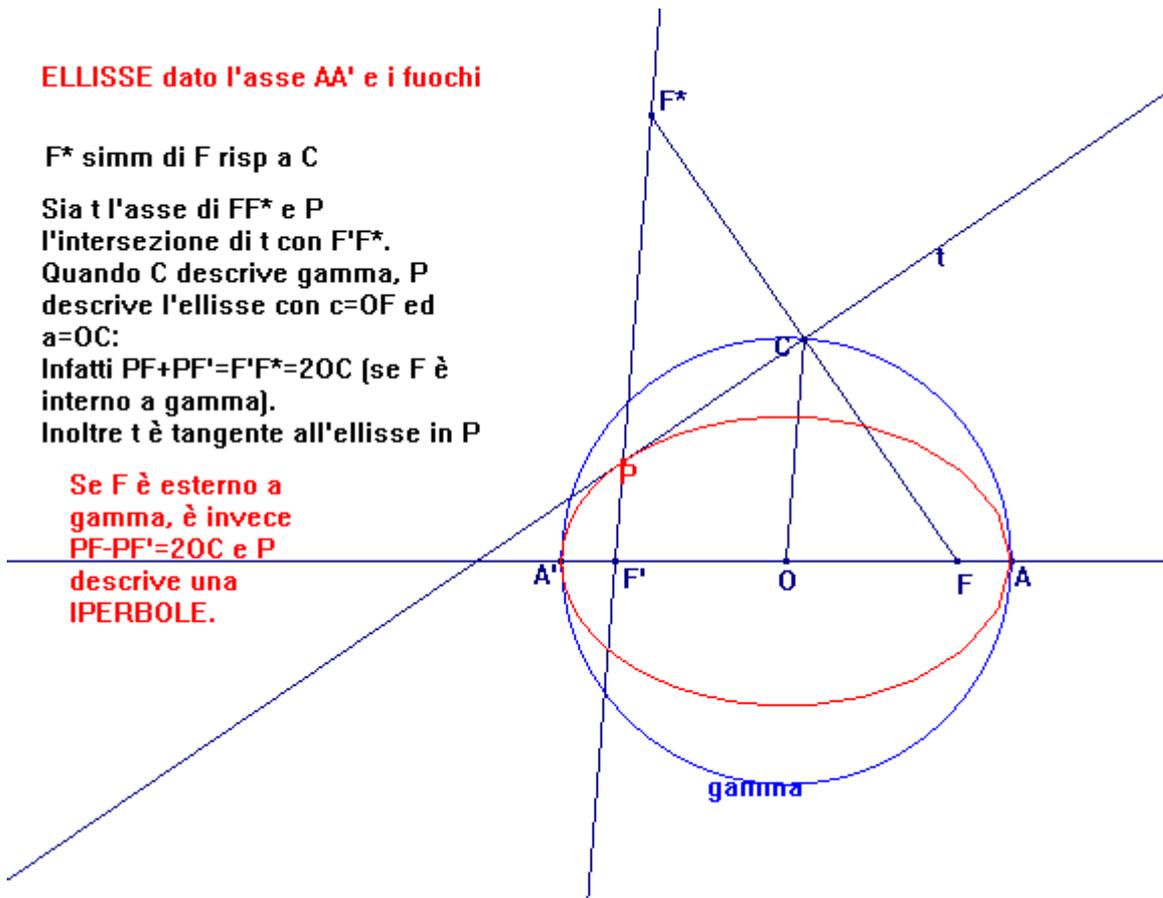


Fig.4

IPERBOLE

Se t è asse di FF^* e P l'intersezione di t con F^*F^* , quando C descrive gamma, P descrive l'iperbole con $c=OF$ ed $a=OC$:
infatti $PF-PF'=F^*F^*=2OC$.
Inoltre t è tangente all'iperbole in P .

E' notevole che, se F è interno a gamma, l'iperbole diventa una ellisse.

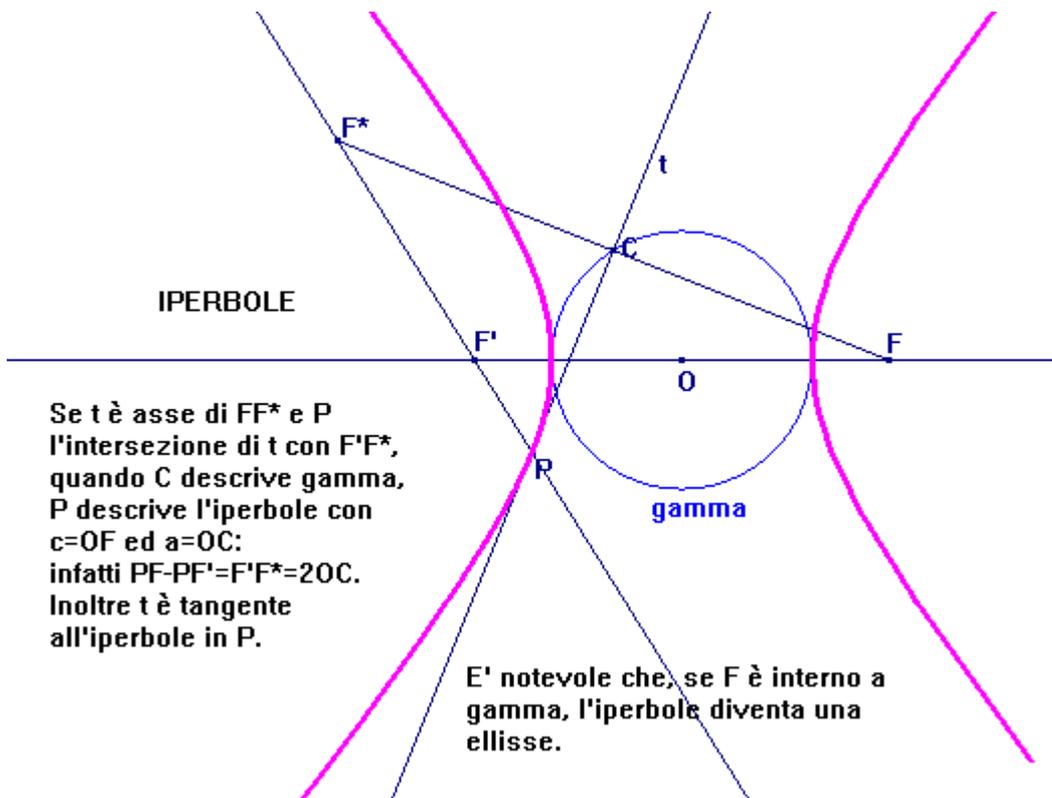


Fig.5

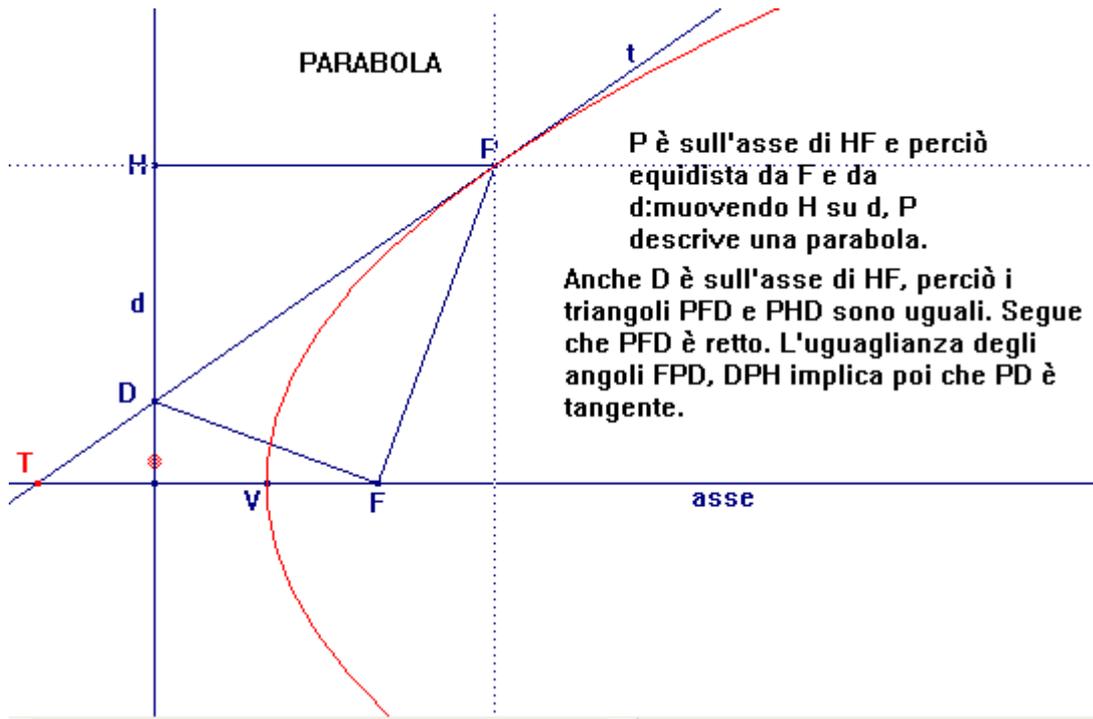
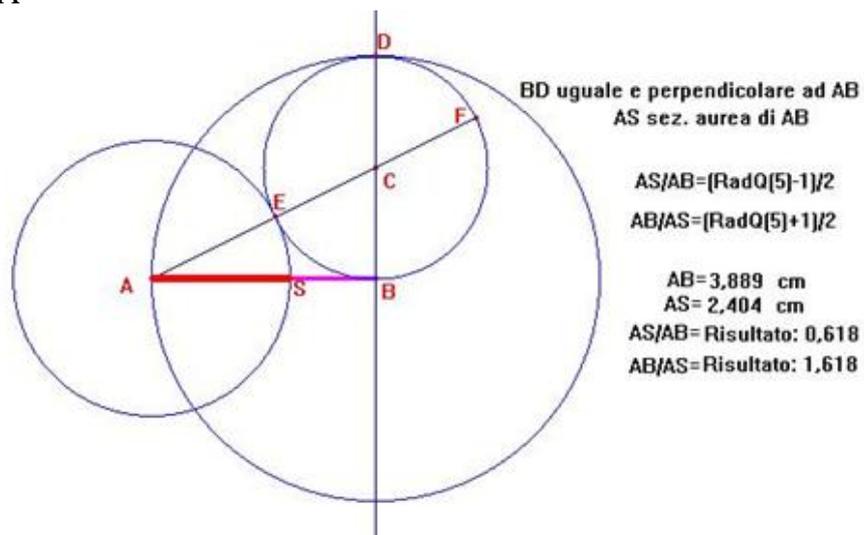


Fig.6

SEZIONE AUREA



AC sezione aurea di AB

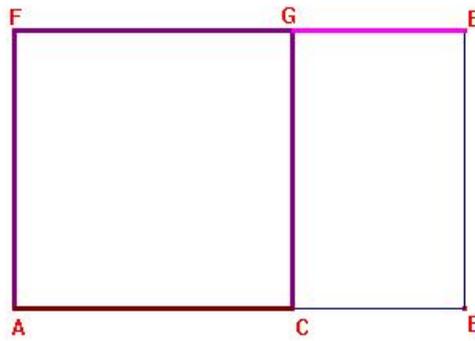
AF=BE=AC=4,579 cm

ABEF RETTANGOLO AUREO

ACGF GNOMONE [quadrato aureo]

Rettangolo residuo CBEG: ancora aureo

Sezione aurea



$$AB/AC=AC/CB$$

$$AB= 7,408 \text{ cm}$$

$$AC= 4,579 \text{ cm}$$

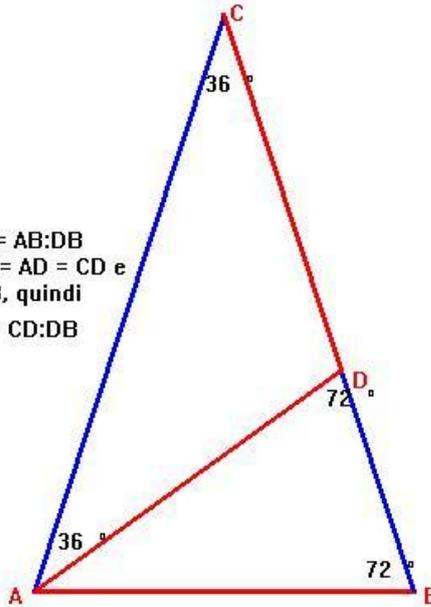
$$CB= 2,830 \text{ cm}$$

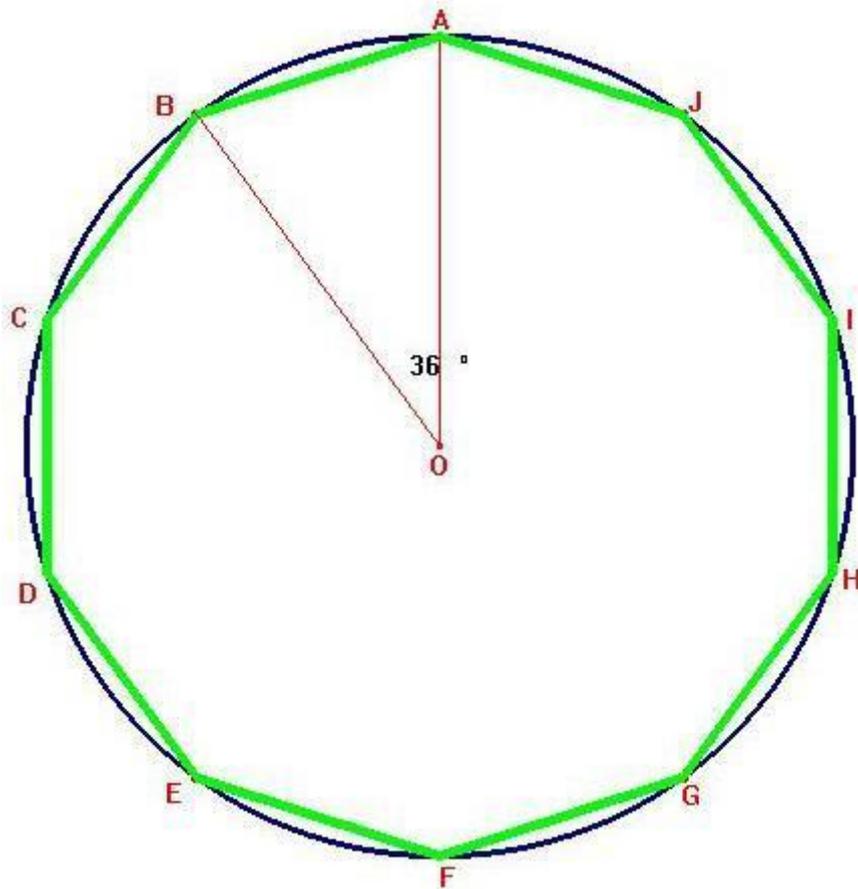
$$AB/AC= \text{Risultato: } 1,618$$

$$AC/CB= \text{Risultato: } 1,618$$

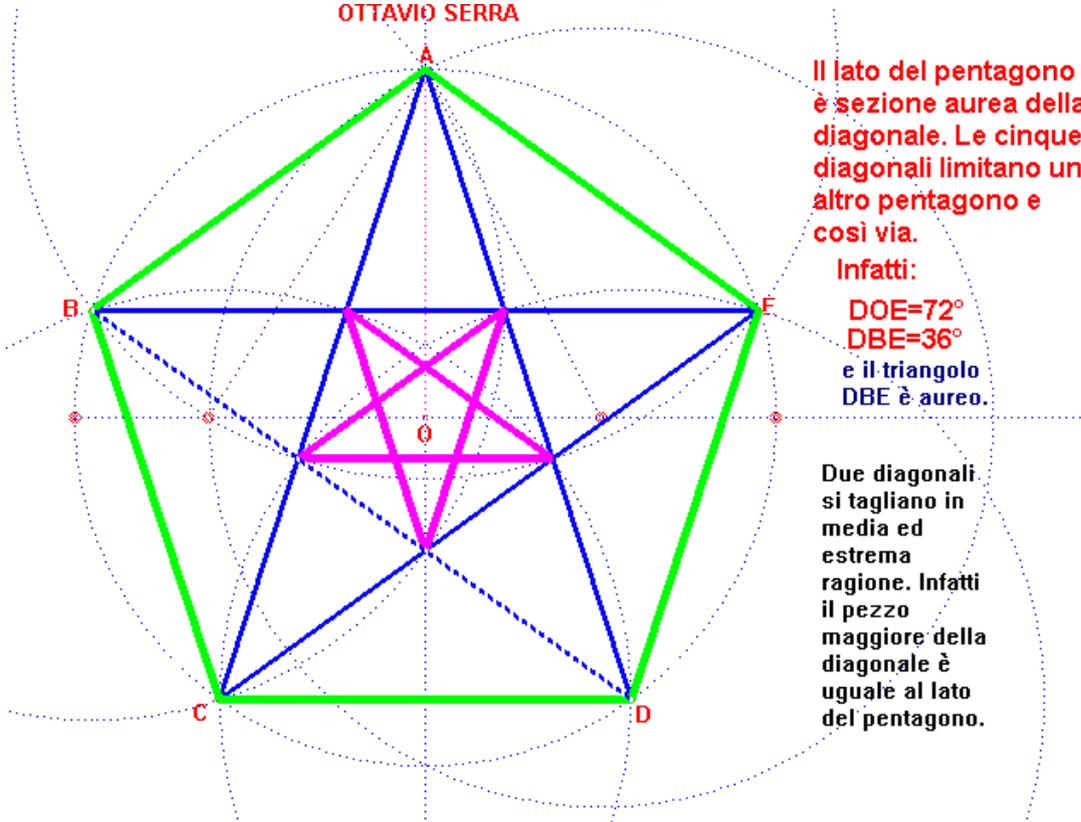
Ottavio Serra

CA:AB = AB:DB
 ma AB = AD = CD e
 CA = CB, quindi
 CB:CD = CD:DB





OTTAVIO SERRA



Il lato del pentagono è sezione aurea della diagonale. Le cinque diagonali limitano un altro pentagono e così via.

Infatti:

$$DOE=72^\circ$$

$$DBE=36^\circ$$

e il triangolo DBE è aureo.

Due diagonali si tagliano in media ed estrema ragione. Infatti il pezzo maggiore della diagonale è uguale al lato del pentagono.