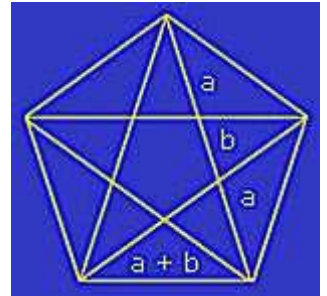


# LA SEZIONE AUREA

La sezione aurea è una delle costanti matematiche più antiche che esistano. È stata definita "**sezione aurea**", o *rapporto aureo*, proprio perché in architettura sembra essere il rapporto più estetico fra i lati di un rettangolo e si indica con  $\Phi$  (dalla lettera iniziale del nome greco dello scultore Fidia).  $\Phi$  fu descritto da Keplero come uno dei "due grandi tesori della geometria" (l'altro è il teorema di Pitagora). Non c'è che dire: la sezione aurea è un numero "magico"! Non è altro che un semplice rapporto tra grandezze, ma è fondamentale oltre che in geometria, anche in botanica, fisica, zoologia, architettura, pittura e musica! Certo è strano il fatto che un numero "non misurabile", o meglio irrazionale, ritorni così spesso in situazioni tanto concrete quanto diverse.

## GEOMETRIA

- Il rapporto aureo fu introdotto dai pitagorici come rapporto tra la diagonale e il lato del pentagono regolare (o come rapporto tra il lato del pentagono stellato, simbolo dei pitagorici, e il lato del pentagono regolare con gli stessi vertici).



- Il rapporto aureo è definito come il rapporto tra due lunghezze  $a$  e  $b$  tale che  $(a+b):a = a : b$ .

Chiamando  $x$  il rapporto  $\frac{a}{b}$ , abbiamo  $\frac{a+b}{a} = 1 + \frac{1}{x}$  da cui l'equazione  $x^2 = x + 1$  di radici  $x_1 = \Phi =$

$$= \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1,61803398874989484820458683436564\dots \text{ e } x_2 = -\frac{1}{\Phi} = \frac{1 - \sqrt{5}}{2} . \Phi \text{ può essere}$$

rappresentato come frazione continua infinita e radice continua infinita con soli 1.

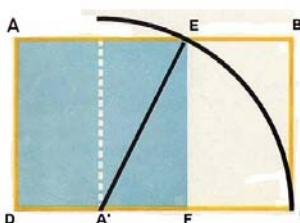
$$1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}}}$$

$$\sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \dots}}}}}$$

- Si dice sezione aurea del segmento  $AB$  il segmento  $AC$ , con  $C$  compreso tra  $A$  e  $B$ , medio proporzionale tra l'intero segmento  $AB$  e la parte rimanente  $CB$ , ossia  $AB:AC = AC:CB$ .

**Più precisamente un segmento è diviso in due parti secondo la sezione aurea se il rapporto tra le lunghezze delle parti è  $\Phi$ .**

- Esiste uno speciale rettangolo le cui proporzioni corrispondono alla sezione aurea. Il suo nome è **rettangolo aureo**. Per costruire il rettangolo aureo si disegni un quadrato di lato  $a$  i cui vertici chiamiamo, a partire dal vertice in alto a sinistra e procedendo in senso

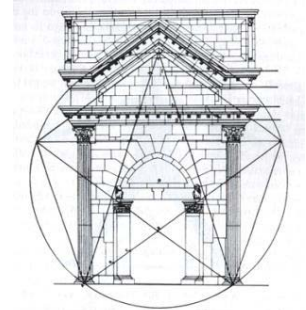
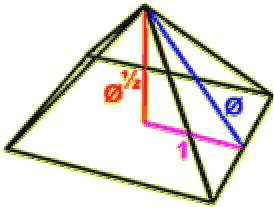


orario,  $AEFD$ . Quindi si divida il segmento  $AE$  in due chiamando il punto medio  $A'$ . Utilizzando il compasso e puntando in  $A'$  si disegni un arco che da  $E$  intersechi il prolungamento del segmento  $DF$  in  $C$ . Con una squadra si costruisca il segmento  $CB$  perpendicolare ad  $DF$  ed il segmento  $EB$ , perpendicolare a  $EF$ . Il rettangolo  $ABCD$  è un rettangolo aureo nel quale il lato  $AB$  è diviso dal punto  $E$  esattamente nella sezione aurea.

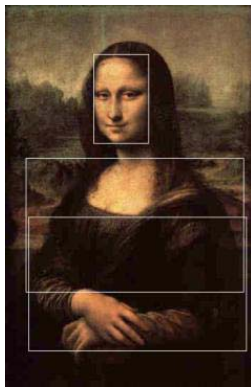
## ARCHITETTURA

Pare che questo rapporto fosse noto fin dai tempi degli egizi, poiché si ritrova nello studio delle dimensioni della piramide di Cheope.

Analoghe proporzioni si riscontrano ripetutamente anche sul Partenone di Atene e su archi classici.



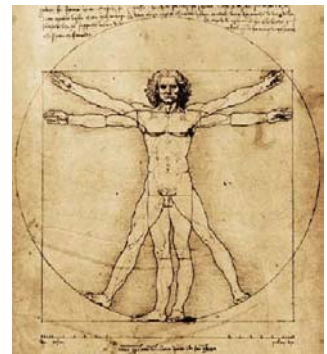
## PITTURA



La sezione aurea è anche stata usata ampiamente in pittura: in molti quadri, soprattutto nel Rinascimento, questa proporzione veniva usata moltissime volte all'interno dell'opera. Si dice, ad esempio, che nella rappresentazione di un panorama l'orizzonte debba dividere l'altezza del quadro secondo la sezione aurea, per ottenere un risultato più soddisfacente.

La sezione aurea, in quanto legge strutturale del corpo umano, ha conosciuto in Leonardo da Vinci (1452-1519) un geniale assertore, infatti in moltissime sue opere si può ritrovare il rettangolo aureo.

Ne "L'uomo vitruviano" Leonardo stabilì che le proporzioni umane sono perfette quando l'ombelico divide l'uomo in modo aureo.



Anche alcuni artisti moderni, come Piet Mondrian (1872-1944), utilizzano il rettangolo aureo nelle loro opere. In questo quadro è ben visibile l'impostazione artistica di Mondrian che basa l'intero dipinto sull'accostamento di quadrati e rettangoli aurei.



## NATURA

La sezione aurea è strettamente legata alla successione di Fibonacci, che si compone di una sequenza di numeri 1,1,2,3,5,8,13,21,34... in cui ogni termine è la somma dei due precedenti. Curioso il fatto che il rapporto tra due termini successivi tenda al valore della sezione aurea. I numeri di Fibonacci si ritrovano in natura, nel numero delle spirali dei semi del girasole, dei petali di alcuni fiori, delle scaglie dell'ananas...

