



Come trisecare un angolo con un meccanismo a cerniere

Alunni: Noemy Carabellese; Margherita Tirota; (3D, anno scolastico 2014/15, scuola secondaria di primo grado “Don Milani”, parte dell'Istituto Onnicomprensivo annesso al Convitto Nazionale C. Colombo, Genova.)

Referente: Stefania Donadio

Come trisecare un angolo con un meccanismo a cerniere

In classe abbiamo visto un metodo meccanico per dividere un angolo in tre parti. Bisogna costruire un meccanismo a cerniere.

Questo lavoro ha preso spunto da una lettura sui tre problemi irrisolti nella geometria antica, in particolare sul problema della trisezione dell'angolo.

Il problema era quello di dividere l'angolo in 3 parti uguali usando solo la riga e il compasso, ma non si riusciva a trovare un metodo sempre valido come nel caso della bisettrice.

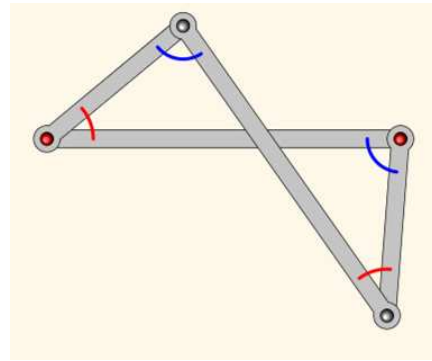
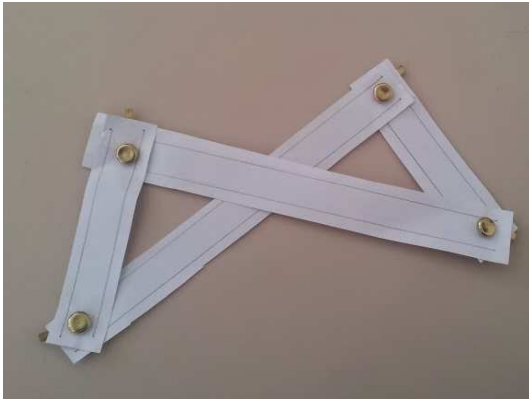
Perché usare proprio la riga e il compasso? Perché erano strumenti semplici e naturali: per usare la riga basta un solo gesto, un lungo gesto della mano, per il cerchio una rotazione regolare del pugno.

Anche se non esiste un metodo della geometria con riga e compasso per trisecare un angolo, esistono dei sistemi meccanici che possono farlo, come questo meccanismo a cerniere.

Come costruire le cerniere

Si comincia costruendo con alcune fascette di carta e con alcuni fermacampioni un parallelogramma con due cerniere fisse: ricordiamo che il parallelogramma ha due angoli opposti uguali.

Partendo da questo si può incominciare a modificare il parallelogramma, incrociando due lati e trasformandolo in un'altra figura chiamata antiparallelogramma.



Ecco un antiparallelogramma costruito con 4 fascette di carta e 4 fermacampioni

Come nel parallelogramma, anche l'antiparallelogramma eredita alcune proprietà: cioè ha due lati opposti uguali come gli altri due e ha gli angoli a coppie uguali.

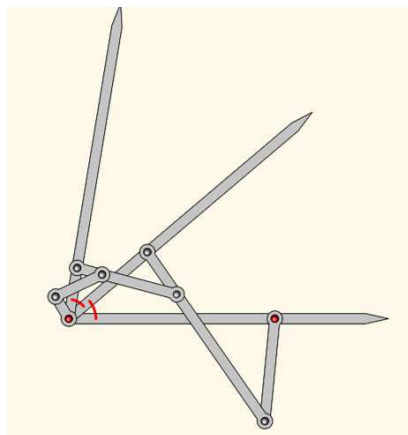
All'antiparallelogramma, viene aggiunto un altro antiparallelogramma, più piccolo e simile al primo. Questi due antiparallelogrammi hanno in comune un angolo, il che significa che i due angoli vicini sono uguali.



Si aggiunge infine un terzo antiparallelogramma simile ai primi due.

I tre angoli vicini sono uguali: siccome posso aprirsi e scorrere liberamente,

possiamo usarli adattandoli ad ogni angolo e abbiamo ottenuto un trisetto di angoli, risolvendo il problema di dividere un angolo qualsiasi in tre parti uguali.



Per questo lavoro abbiamo consultato il sito:

<http://www.etudes.ru/it/etudes/kempe/> © 2002-2015 Mathematical Etudes