Comment découper un triangle d'un seul coup de ciseaux !

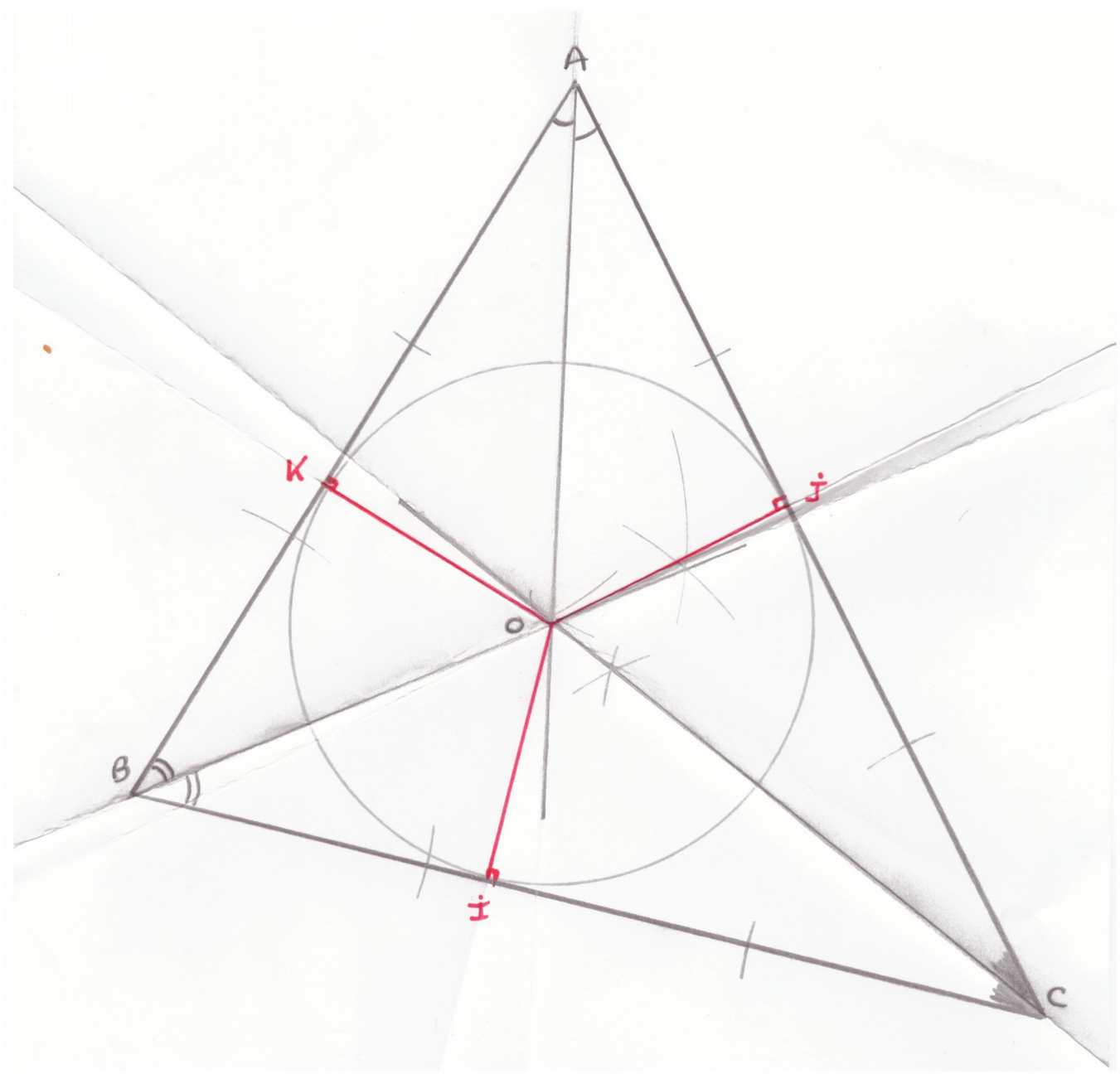
(Un tour mathémagique de Dominique Souder)

En classe de 6e on apprend à construire avec un compas la bissectrice d'un angle, c'est-à-dire la droite qui partage un angle en 2 angles égaux.

En classe de 4e on apprend que les 3 bissectrices intérieures des angles d'un triangle se coupent en un seul point qui est le centre du cercle inscrit dans ce triangle, lequel est tangent aux 3 côtés du triangle.

Sur la figure ci-dessous :

Le triangle ABC a pour centre de son cercle inscrit le point O obtenu grâce aux droites (AO), (BO), (CO) qui sont les bissectrices des angles du triangle. On a abaissé depuis O les perpendiculaires OI, OJ, OK aux 3 côtés du triangle, et les 3 distances du point O aux côtés du triangle sont égales : OI=OJ= OK.

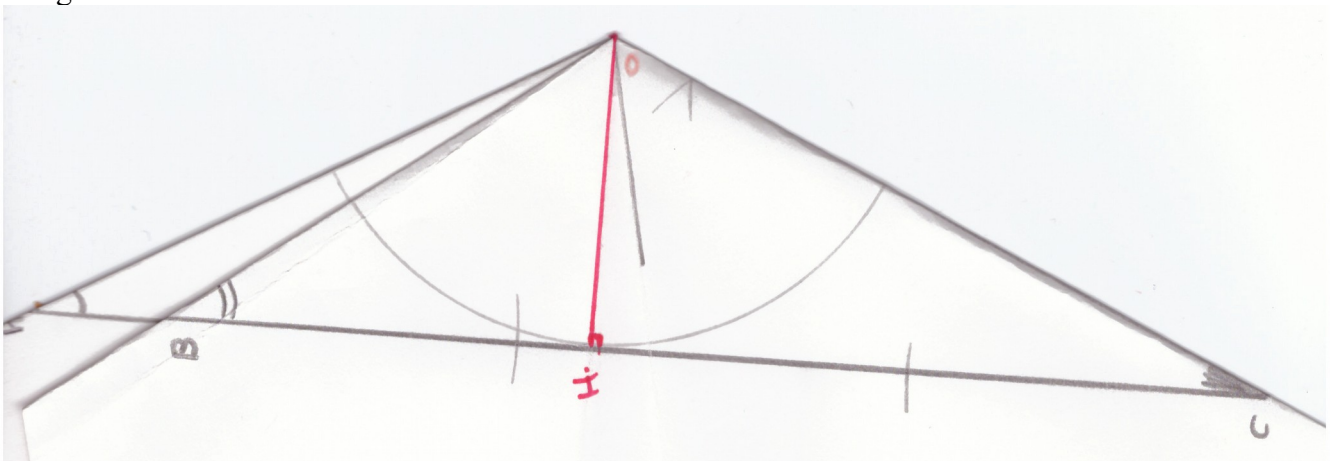


Un peu d'origami maintenant : il s'agit de plier la feuille de papier…

Marquons 3 plis de la feuille selon les bissectrices (AO), (BO), (CO) en plis "montagne".

Marquons maintenant au contraire 3 plis "vallée" (en creux) selon (OI), (OJ), (OK).

Plions en deux la feuille selon la bissectrice (AO) en pli montagne : par transparence on peut voir les droites (AB) et (AC) se superposer même si les longueurs AB et AC ne sont pas égales.



En tenant la feuille avec le point O vers le ciel, utiliser les 3 plis 'vallée" selon (OI), (OJ), (OK) pour que les segments OI, OJ, OK soient confondus et verticaux. En regardant au dessus du point O on voit 3 plans se coupant selon la verticale de O. Si on pousse un des 3 plans sur un autre plan on voit des superpositions de droites :

- par exemple (BIO) peut se superposer sur (AKO), et la droite (BI) donc (BC) se superpose à la droite (AK) donc à (AB).
- par exemple (BKO) peut se superposer sur (CIO), et la droite (BK) donc (BA) se superpose à la droite (CI) donc à (CA).

Les côtés (AB), (BC) et (AC) peuvent se superposer (à voir par transparence).
Vous pouvez couper d'un seul coup de ciseaux en ligne droite selon le plus grand côté (AC) dans notre dessin, ce qui coupe en même temps les 2 autres côtés superposés. Vous pouvez aussi replier les 3 plans l'un sur l'autre pour couper (sur une épaisseur plus grande) : la découpe rectiligne sera plus courte mais dégagera bien le triangle.

Les maths c'est magique !

Contact : dominique.souder@gmail.com

Site Internet : club-math-and-magie-souder.jimdosite.com