

Problème du trimestre n°30

proposé par Richard **BECZKOWSKI** (CHÂLONS-SUR-SAÔNE)

ABC est un triangle quelconque. On prend sur le segment [AB] m points B_i ($1 \leq i \leq m$) deux à deux distincts. De même, on prend sur le segment [AC] n points C_j ($1 \leq j \leq n$) deux à deux distincts.

En joignant B à tous les points C_j et C à tous les points B_i , on découpe le triangle ABC en $(n+1)(m+1)$ régions.

On demande le rapport de l'aire de chacune de ces régions à celle du triangle ABC.

Solution du problème n°29 (PETIT VERT de mars 1992)

proposé par Claude **PAGANO** (LA SEYNE SUR MER)

Les sommets A, B et C d'un triangle sont en dehors de la feuille de papier.

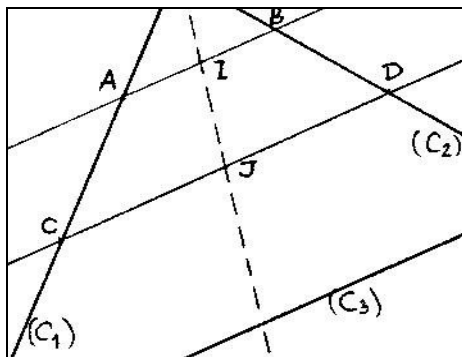
Comment, sans sortir de la feuille, construire le centre de gravité G de ce triangle, en n'utilisant qu'un « translateur » (instrument qui trace la parallèle, par un point donné, à une droite donnée).

Même problème pour le centre I du cercle inscrit, le centre O du cercle circonscrit et l'orthocentre H.

Tout le monde l'aura deviné, il s'agissait là d'un énorme poisson d'avril : s'il est possible de trouver le centre de gravité avec un « translateur », instrument **affine** par essence, il n'est pas possible de trouver I, O ou H, qui sont caractérisés par des propriétés métriques...

Voici, en ce qui concerne le centre de gravité G, une solution proposée par François **DROUIN** (Collège Les Avrils, SAINT-MIHIEL).

Appelons (C_1) , (C_2) et (C_3) les trois côtés du triangle. Avec le translateur, traçons deux parallèles à (C_3) qui coupent (C_1) et (C_2) – à l'intérieur de la feuille – en A, B, C et D :

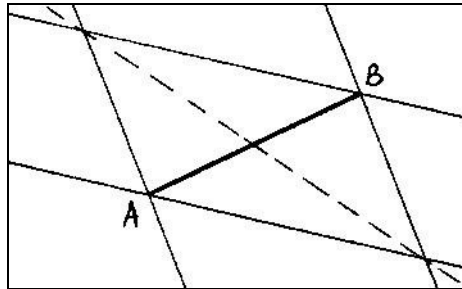


Avec le translateur, en utilisant la procédure « Milieu » décrite ci-dessous, tracer les milieux I et J de $[AB]$ et $[CD]$ respectivement. La droite (IJ) est une des médianes du triangle.

Les autres médianes sont obtenues de la même façon, avec des couples de parallèles à (C_2) et à (C_3) . On obtient ainsi le point G.

Procédure pour obtenir le milieu d'un segment $[AB]$:

Avec le translateur, on trace un parallélogramme dont $[AB]$ est une diagonale : deux droites quelconques passant par A, et leurs parallèles passant par B. L'intersection des diagonales donne le milieu de $[AB]$:



Les D.E.A. peuvent être suivis par toute personne titulaire d'une maîtrise (sous réserve d'acceptation par la commission d'admission). Ils offrent ainsi une réelle possibilité pour les professeurs des lycées et collèges de compléter leur formation scientifique et d'entamer une recherche pouvant déboucher sur une thèse et ceci à un moment où l'état recrute dans l'enseignement supérieur, surtout en mathématiques.

L'an prochain, vous aurez la possibilité de suivre les cours du

D.E.A. de Mathématiques de l'Université de Metz
en mathématiques 'pures' et en mathématiques 'appliquées'.

Si vous êtes entrepreneurs et intéressés par les mathématiques, n'hésitez pas à prendre contact avec nous:

J. LUDWIG ou M. CHIPOT

Université de Metz, Département de Mathématiques,

Ile du Saulcy, 57045 METZ CEDEX 1 (France)

Tel.: 87 31 52 71 (secrétariat) ou 87 31 53 42.