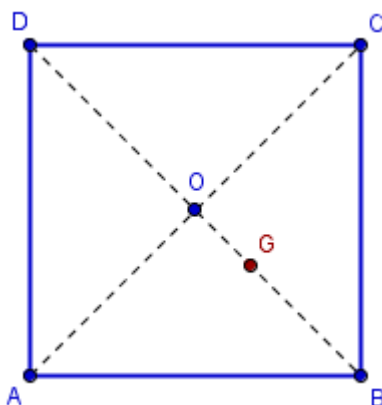


DEVOIR MAISON N° 3

Barycentres

Pour le 23 octobre 2009

$ABCD$ est un carré de centre O , de côté a . G est le centre de gravité du triangle ABC .



1) Démontrer que le barycentre H des points pondérés $(A, 1)$, $(B, 1)$, $(C, 1)$ et $(D, 5)$ est le milieu du segment $[OD]$.

2) Calculer, en fonction de a , la distance OD .

3) a) Déterminer et construire l'ensemble E des points M du plan vérifiant :

$$\|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + 5\overrightarrow{MD}\| = 2a\sqrt{2}.$$

b) Sans nouvelle démonstration, donner la position du barycentre K du des points pondérés $(A, 1)$, $(B, 5)$, $(C, 1)$ et $(D, 1)$

c) Déterminer et construire l'ensemble \mathcal{F} des points M du plan vérifiant :

$$\|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + 5\overrightarrow{MD}\| = \|\overrightarrow{MA} + 5\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}\|.$$

4) a) Calculer, en fonction de a , la distance DG .

b) Déterminer et construire l'ensemble des points M du plan vérifiant :

$$\|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} - 3\overrightarrow{MD}\| = 2\|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC}\|.$$