

# Contrôle de mathématiques

Jeudi 5 mai 2011

## Exercice 1

Placer un barycentre (4 points)

- 1) Soit  $ABC$  un triangle. On donne  $AB = 3$  cm,  $AC = 3,5$  cm et  $BC = 2,5$  cm.  
Construire le barycentre  $G$  des points pondérés  $(A; 2)$ ,  $(B; -2)$  et  $(C; 3)$ .  
Démontrer que les droites  $(CG)$  et  $(AB)$  sont parallèles.
- 2) Soit  $ABC$  un triangle. On donne  $AB = 2,5$  cm,  $AC = 4$  cm et  $BC = 4$  cm. On fera une figure que l'on complètera au fur et à mesure.  
Soit  $I$  le milieu du segment  $[BC]$ .  
On appelle  $G$  le barycentre des points pondérés  $(A; -1)$ ,  $(B; 2)$  et  $(C; 2)$ .  
Calculer le vecteur  $\overrightarrow{AG}$  en fonction du vecteur  $\overrightarrow{AI}$ .  
Soit  $H$  le symétrique du point  $A$  par rapport au point  $B$ .  
Démontrer que les points  $C$ ,  $G$  et  $H$  sont alignés.

## Exercice 2

Dans un repère (4 points)

Les points  $A$ ,  $B$  et  $C$  ont pour coordonnées :  $A(2; 1)$ ,  $B(-4; -2)$  et  $C(0; 3)$ .

- 1) Placer les points  $A$ ,  $B$ ,  $C$ .
- 2) Déterminer les coordonnées du point  $G$  du barycentre de  $(A; 1)$ ,  $(B; 2)$  et  $(C; 3)$ .
- 3) Calculer les coordonnées du point  $I$ , barycentre de  $(A, 1)$  et  $(B, 2)$ .
- 4) Placer les points  $G$  et  $I$ . Pourquoi  $G$  est-il le milieu de  $[CI]$  ?

## Exercice 3

Lignes de niveaux (3 points)

On donne le segment  $[AB]$  tel que  $AB = 4,5$  cm.

- 1) Déterminer l'ensemble  $\Gamma$  des points  $M$  tels que :  $\|\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB}\| = 2AB$ .  
On appellera  $H$  le barycentre de :  $(A; 1)$ ,  $(B; 2)$ .
- 2) Pourquoi le point  $A$  appartient-il à  $\Gamma$  ? Tracer  $\Gamma$ .

## Exercice 4

Ensemble de points (3 points)

Soit  $ABCD$  un rectangle tel que  $AB = 3$  et  $BC = 4$ .

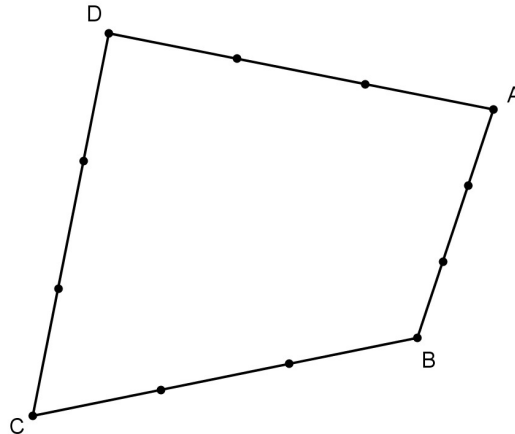
- 1) Vérifier que  $\overrightarrow{DA} - \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DC} = \vec{0}$ .
- 2) En déduire l'ensemble des points  $M$  tels que :  $\|\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}\| = \sqrt{5}$ .  
On construira cet ensemble et on expliquera sa construction.

**Exercice 5**

**Barycentre de quatre points (2 points)**

Construire à la règle non graduée uniquement le barycentre  $G$  des points pondérés :  $(A; 2)$ ,  $(B; 1)$ ,  $(C; 2)$  et  $(D; 1)$ .

Il faut alors construire le barycentre comme l'intersection de deux droites. On utilisera des barycentres partiels et les graduations régulières tracées sur les segments. On expliquera soigneusement les différentes étapes.



**Exercice 6**

**Centre d'inertie (4 points)**

Déterminer, à l'aide d'une règle non graduée, le centre d'inertie des plaques homogènes suivantes. On justifiera avec soin sa construction.

