

# Barycentres

## Exercice 1 : Barycentre d'un système de 2 points : calcul analytique

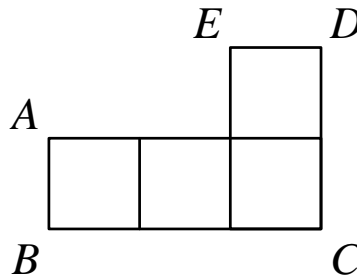
Le plan est rapporté à un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ . On considère les points  $A$  et  $B$ , de coordonnées respectives  $(x_A, y_A)$  et  $(x_B, y_B)$ , et on note  $G$  le barycentre du système  $\{(A, 5)(B, -2)\}$

- Exprimer le vecteur  $\overrightarrow{OG}$  en fonction des vecteurs  $\overrightarrow{OA}$  et  $\overrightarrow{OB}$ .
- Exprimer les coordonnées  $(x_G, y_G)$  du point  $G$  en fonction des coordonnées des points  $A$  et  $B$ .

## Exercice 2 : Trouver un barycentre sans calcul

On considère la cornière métallique homogène ci dessous.

En décomposant ce solide de 2 manières différentes, déterminer la position du centre d'inertie en n'utilisant que la règle (i.e sans compas et sans mesurer). On utilisera le fait que le barycentre d'un système de deux points est aligné avec ces deux points.



## Exercice 3 : Associativité du barycentre

Soient  $A, B, C$  trois points non alignés.

- Construire le barycentre  $G$  de  $\{(A, 1); (B, -2); (C, 3)\}$ .
  - Construire le barycentre  $I$  de  $\{(B, -2); (C, 3)\}$ .
  - Construire le barycentre  $J$  de  $\{(A, 1); (I, 1)\}$ . Remarque ?
- Soit  $D, E$  et  $F$  trois points non alignés. En vous servant de la remarque précédente, construire rapidement le barycentre du système  $\{(D, 2); (E, 4); (F, 2)\}$ .

## Exercice 4 : Barycentres, associativité

Soit  $A, B, C$  trois points non alignés du plan.

- Que dire du barycentre du système  $\{(A, 2)(B, -2)\}$  ?
- Soit  $I$  le barycentre du système  $\{(A, 1)(B, 2)\}$ .
  - Exprimer le vecteur  $\overrightarrow{AI}$  en fonction du vecteur  $\overrightarrow{AB}$ .
  - Construire le point  $I$  sur le graphique ci-dessous.
- Soit  $J$  le barycentre du système  $\{(I, 3)(C, 3)\}$ .
  - Exprimer le vecteur  $\overrightarrow{IJ}$  en fonction du vecteur  $\overrightarrow{IC}$ .
  - Que peut-on dire du point  $J$  par rapport aux points  $I$  et  $C$  ?
  - Construire le point  $J$  sur le graphique ci-dessous.
- Soit  $G$  le barycentre du système  $\{(A, 1)(B, 2)(C, 3)\}$ .

- a) Exprimer le vecteur  $\overrightarrow{AG}$  en fonction des vecteurs  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AC}$ .
- b) Construire le point  $G$  sur le graphique ci-dessous.
- c) Que dire du point  $G$  par rapport au point  $J$  ? (Justifier.)
5. Soit  $G'$  le barycentre du système  $\{(A, 1)(B, -2)(C, 3)\}$ .
- a) Exprimer le vecteur  $\overrightarrow{AG'}$  en fonction des vecteurs  $\overrightarrow{AC}$  et  $\overrightarrow{BC}$ .
- b) Construire le point  $G'$  sur le graphique ci-dessous.

