

## Devoir maison de mathématiques n°3

### Exercice 1

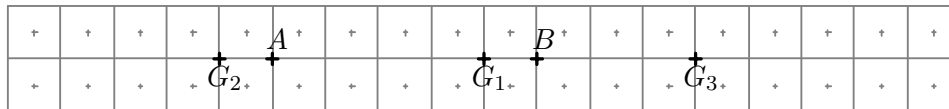
Dans chacun des cas suivants, exprimer le vecteur  $\overrightarrow{AG_i}$  en fonction du vecteur  $\overrightarrow{AB}$  puis placer le point  $G_i$  sur la figure ci-dessous :

$$\begin{aligned} G_1 &= \text{bar}\{(A; 2), (B; 3)\} \\ G_2 &= \text{bar}\{(A; 3), (B; -1)\} \\ G_3 &= \text{bar}\{(A; \frac{1}{3}), (B; -\frac{7}{6})\} \end{aligned}$$



### Exercice 2

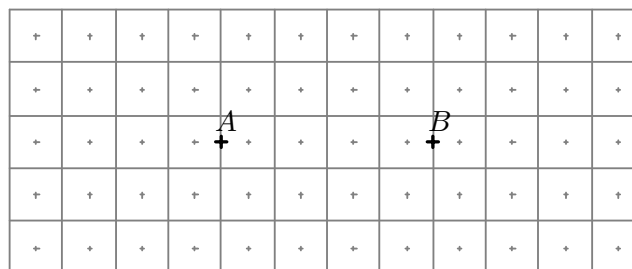
Exprimer les points  $G_1$ ,  $G_2$  et  $G_3$  de la figure ci-dessous comme barycentres des points  $A$  et  $B$  avec les pondérations adéquates. On donnera une justification.



### Exercice 3

Déterminer les lieux géométriques suivants, on donnera une justification puis le lieu géométrique considéré sera tracé sur la figure ci-dessous :

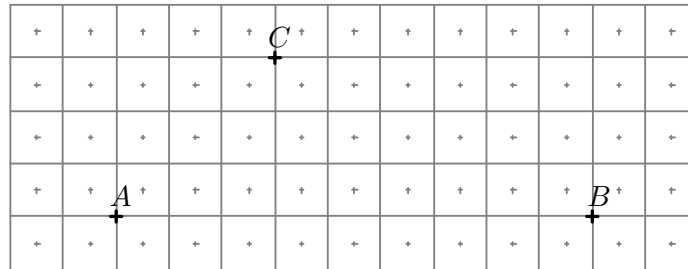
$$\begin{aligned} \mathcal{E}_1 &: \|\overrightarrow{3MA} - \overrightarrow{MB}\| = AB \\ \mathcal{E}_2 &: \|\overrightarrow{MA} - 3\overrightarrow{MB}\| = 2 AM \end{aligned}$$



### Exercice 4

En utilisant des barycentres partiels et la propriété d'associativité du barycentre, placer les barycentres suivants sur la figure ci-dessous :

$$\begin{aligned} G_1 &= \text{bar}\{(A; 4), (B; 1), (C; 1)\} \\ G_2 &= \text{bar}\{(A; 1), (B; 2), (C; 3)\} \\ G_3 &= \text{bar}\{(A; 5), (B; 4), (C; 18)\} \end{aligned}$$



### Exercice 5

On considère un triangle  $ABC$  quelconque. Déterminer l'ensemble des points  $M$  du plan tels que :

$$\|3\overrightarrow{AM} + 2\overrightarrow{BM} + \overrightarrow{CM}\| = 6 CM$$

### Exercice 6\*

On considère un segment  $[AB]$  de milieu  $I$ . Prouver que :

$$\text{bar}\{(A; -1), (B; \frac{1}{3})\} = \text{bar}\{(A; 2), (I; -1)\}$$

### Exercice 7\*

On considère un triangle  $ABC$  quelconque avec  $I$  le milieu du segment  $[BC]$ , on définit  $G_1 = \text{bar}\{(A; -2), (B; 5), (C; 5)\}$  et  $G_2 = \text{bar}\{(A; 5), (B; -2), (C; 2)\}$ .

1. Prouver que les points  $A, I$  et  $G_1$  sont alignés.
2. Prouver que les droites  $(AG_2)$  et  $(BC)$  sont parallèles.

### Exercice 8\*

On considère un quadrilatère  $ABCD$  quelconque. Déterminer la position de l'isobarycentre des points  $A, B, C$  et  $D$ .

### Exercice 9\*\*

On considère un tétraèdre quelconque. Démontrer que les droites joignant les sommets aux centres de gravité des faces opposées sont concourantes.