

**EXERCICE 1**

Soient  $A$  et  $B$  deux points dans le plan tel que :  $AB = 10\text{cm}$  .

1. Déterminer l'ensemble des nombres réels  $m$  tel que le système des points  $(A; m^2 - 8)$  et  $(B; -2m + 6)$  ait un barycentre
2. Construire le barycentre  $G$  des points pondérés  $(A; -7)$  et  $(B; 4)$ .
3. On considère le point  $H$  dans le plan tel que :  $\overrightarrow{BH} = \frac{1}{5}\overrightarrow{AB}$  .

Montrer que  $H$  est un barycentre d'un système des points pondérés à déterminer:

**EXERCICE 2**

**Première partie :**

Soit  $ABC$  un triangle et soit  $\alpha$  un nombre réel.

On considère deux points  $D$  et  $E$  tels que :  $\overrightarrow{AD} = \alpha\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{CE} = \alpha\overrightarrow{CA}$ .

1. Faire la figure dans le cas où  $\alpha = \frac{1}{3}$  et  $\alpha = -1$
2. Montrer que :  $D = \text{Bar}\{(A; 1 - \alpha); (B; \alpha)\}$  .
3. Montrer que :  $E = \text{Bar}\{(C; 1 - \alpha); (A; \alpha)\}$

**Deuxième partie :**

1. Construire le point  $G$  barycentre des points pondérés  $(A; 1)$  ;  $(B; 4)$  et  $(C; -1)$  .
2. Déterminer puis construire l'ensemble des points  $M$  dans le plan tel que :

$$\|\overrightarrow{MA} + 4\overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}\| = 8$$

**EXERCICE 3**

Soit  $ABCD$  un rectangle de centre  $O$  .

1. Construire le barycentre  $I$  du système des points  $(A; 1)$  et  $(B; 3)$  et le barycentre  $K$  du système des points  $(C; 1)$  et  $(D; 3)$ .
2. En déduire l'ensemble  $(\Gamma)$  des points  $M$  tel que:  $\|\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB}\| = \|\overrightarrow{MC} + 3\overrightarrow{MD}\|$
3. Montrer que  $O$  est le milieu de  $[IK]$ .
4. Construire  $G$  le barycentre du système des points  $(A; 1)$ ;  $(B; 1)$  et  $(C; 2)$ ; puis montrer que  $G \in [BD]$ .

En déduire l'ensemble des points  $M$  tel que :  $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}$  et  $\overrightarrow{BD}$  soit colinéaires.

5. Construire  $J$  le barycentre du système  $\{(B; 2); (C; 1)\}$  et le barycentre  $L$  du système  $\{(A; 1); (D; 2)\}$ .
6. Montrer que le quadrilatère  $IJKL$  est un parallélogramme de centre  $O$  .