

**Exercice 1 (Extrait d'un devoir surveillé)**

Soit  $ABCD$  un parallélogramme tel que :  $\widehat{BAD} = 100^\circ$ , et  $T$  la translation qui transforme  $A$  en  $C$ .

1. Construire le point  $E$  l'image du point  $B$  par la translation  $T$ .
2. Construire le point  $F$  tel que :

$$\overrightarrow{AF} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$$

3. Montrer que le point  $C$  est le milieu du segment  $[DE]$ .
4. Quelle est l'image du point  $D$  par la translation  $T$ ? Justifier.
5. Déterminer la mesure de l'angle  $\widehat{ECF}$ .

**Exercice 2 (Extrait d'un devoir surveillé)**

$ABCD$  est un parallélogramme de centre  $O$ , et  $T$  la translation qui transforme  $O$  en  $B$ .

1. Quelle est l'image du point  $D$  par la translation  $T$ ?
2. Construire le point  $E$  l'image du point  $A$ , et le point  $F$  l'image du point  $C$  par la translation  $T$ .
3. Montrer que  $AEFC$  est un parallélogramme.
4. Montrer que  $B$  est milieu du segment  $[EF]$ .

**Exercice 3 (Extrait d'un devoir surveillé)**

1. Simplifier les expressions suivantes :

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{EC} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CA}$$

$$2\overrightarrow{BA} - 3\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{BC}$$

2.  $ABC$  est un triangle.

- (a) Construire les points  $E$ ,  $F$  et  $D$  tels que :

$$\overrightarrow{AF} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}, \quad \overrightarrow{CE} = 2\overrightarrow{AB} \quad \text{et} \quad \overrightarrow{BD} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$$

- (b) Montrer que

$$\overrightarrow{AD} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$$

- (c) Écrire  $\overrightarrow{AE}$  en fonction de  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AC}$ .
  - (d) Dédire que les points  $A$ ,  $D$  et  $E$  sont alignés.
3. On considère la translation  $T$  qui transforme  $A$  en  $C$  (translation de vecteur  $\overrightarrow{AC}$ ).
  - (a) Quelle est l'image du point  $B$  par la translation  $T$ . Justifier.
  - (b) Construire les points  $D'$  et  $E'$  les images respectivement des points  $D$  et  $E$  par la translation  $T$ .
  - (c) Dédire que les points  $C$ ,  $D'$  et  $E'$  sont alignés.

**Exercice 4 (Extrait d'un devoir surveillé)**

1. Simplifier les écritures des vecteurs suivants en utilisant la relation de Chasles :

$$(a) \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{BD}$$

$$(b) \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{CA} - \overrightarrow{CB}$$

2. Soit  $ABC$  un triangle.

- (a) Construire le point  $E$  tel que :  $\overrightarrow{AE} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AB}$
- (b) Construire le point  $F$  tel que :  $\overrightarrow{EF} = -\frac{3}{2}\overrightarrow{CB}$
- (c) Construire le point  $H$  tel que :  $\overrightarrow{AH} = \overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$
- (d) Montrer que :  $(EF) \parallel (BC)$
- (e) Montrer que :  $\overrightarrow{EF} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AC} - \frac{3}{2}\overrightarrow{AB}$
- (f) Montrer que :  $\overrightarrow{EH} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$
- (g) Dédire que  $E$ ,  $F$  et  $H$  sont des points alignés.

**Exercice 5 (Extrait d'un devoir surveillé)**

Soit  $ABC$  un triangle et  $t$  la translation qui transforme  $B$  en  $C$ .

1. Construire le point  $E$  l'image du point  $A$  par la translation  $t$ .
2. Construire le point  $D$  l'image du point  $C$  par la translation  $t$ .
3. Déterminer l'image du triangle  $ABC$  par la translation  $t$ . justifier

**Exercice 6 (Extrait d'un devoir surveillé)**

Soit  $ABC$  un triangle et  $M$  le milieu du segment  $[AB]$ .

1. Construire les points  $E$  et  $F$  définis par :

$$\overrightarrow{BE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{CB} \quad \text{et} \quad \overrightarrow{CF} = -\frac{4}{5}\overrightarrow{AC}$$

2. Exprimer  $\overrightarrow{ME}$  et  $\overrightarrow{MF}$  en fonction des vecteurs  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AC}$ .
3. Montrer que les points  $M$ ,  $E$  et  $F$  sont alignés.

**Exercice 7 (Extrait d'un devoir surveillé)**

Soit  $ABC$  un triangle rectangle en  $B$  tel que  $BC = 2AB$  et soit  $I$  le milieu du segment  $[BC]$ .

On considère la translation  $T$  qui transforme le point  $B$  au point  $I$ ; et soit  $K$  l'image du point  $A$  par la translation  $T$ .

1. Construis une figure qui vérifie les données.
2. Quelle est l'image du point  $I$  par la translation  $T$ ? Justifie

ta réponse.

3. Déterminer l'image de la droite  $(BC)$  par la translation  $T$ . Justifie ta réponse.
4. Montrer que le quadrilatère  $AKIB$  est un carré.
5. Déterminer la mesure de l'angle  $\widehat{IKC}$ . Justifie ta réponse.

#### Exercice 8 (Extrait d'un devoir surveillé)

Soit  $ABC$  un triangle quelconque. Construire les points  $M$ ,  $K$  et  $L$  tels que :

$$\overrightarrow{BM} = 2\overrightarrow{CB}, \quad \overrightarrow{AL} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}, \quad \overrightarrow{AK} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$$

1. Montrer que :

$$\overrightarrow{KM} = 3\overrightarrow{AB} - \frac{9}{4}\overrightarrow{AC}$$

2. Montrer que les points  $M$ ,  $K$  et  $L$  sont alignés.

#### Exercice 9 (Extrait d'un devoir surveillé)

1. Tracer un carré  $ABCD$  de côté 5 cm puis construire les points  $E$  et  $F$ , images respectives des points  $B$  et  $D$  par la translation de vecteur  $\overrightarrow{AC}$ .
2. Simplifier (le maximum) l'expression suivante :

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{ED} + \overrightarrow{CB}$$

3. Montrer que le point  $C$  est le milieu de  $[DE]$ .
4. Donner en justifiant votre réponse l'image du triangle  $ADB$ .