

**EXERCICE 1**

Soit ABCD un quadrilatère.

- Construire les points E et F tels que :  
 $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BC}$  et  $\overrightarrow{AF} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$ .
- Montrer que :  $\overrightarrow{FE} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DB}$ .

**EXERCICE 2**

Développer et simplifier les expressions suivantes :

$$-2\vec{u} + 3(\vec{u} - \vec{v}) ; \quad 2\vec{u} - \frac{4}{5}(\vec{u} - 2\vec{v}) - \frac{2}{5}\vec{v}$$

$$\frac{1}{2}(\vec{u} + 2\vec{v}) - \frac{1}{4}(\vec{u} - 2\vec{v})$$

**EXERCICE 3**

ABC est un triangle.

Construire les vecteurs  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$  et  $\vec{w}$  définis par :

$$\vec{u} = \overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BA}$$

$$\vec{v} = \overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{BC} - 2\overrightarrow{CA}$$

$$\vec{w} = -\frac{3}{2}\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC} + \frac{3}{2}\overrightarrow{BA}$$

**EXERCICE 4**

Soit ABCD un parallélogramme, E et F deux points tels que :

$$\overrightarrow{AE} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AB} \text{ et } \overrightarrow{DF} = \frac{3}{5}\overrightarrow{DC}$$

- Construire une figure convenable.
- Montrer que : [EF] et [BD] ont le même milieu.

**EXERCICE 5**

Soit ABC un triangle, E et F deux points tels que :

$$\overrightarrow{AE} = \frac{3}{2}\overrightarrow{CB} + \frac{5}{2}\overrightarrow{AC} \text{ et } \overrightarrow{CF} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}.$$

- Montrer que :  
 $\overrightarrow{AE} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$  et  $\overrightarrow{AF} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$ .
- Construire une figure convenable.
- Montrer que B est le milieu du segment [EF].

**EXERCICE 6**

Soit ABC un triangle.

- Construire les points M, N et P tels que :  
 $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$  ,  $\overrightarrow{CN} = \frac{1}{3}\overrightarrow{CA}$  et  $\overrightarrow{CP} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$ .
- Montrer que :  
 $\overrightarrow{MN} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$  et  $\overrightarrow{NP} = \overrightarrow{MN}$ .
- Que peut-on déduire ?

**EXERCICE 7**

Soit ABC un triangle.

- Construire les points M et N tels que :  
 $\overrightarrow{AM} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA}$  et  $\overrightarrow{AN} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BA}$ .
- Montrer que les droites (MN) et (BC) sont parallèles.

**EXERCICE 8**

Soit ABCD un parallélogramme.

- Construire les points E et F tels que :  
 $\overrightarrow{AE} = 3\overrightarrow{AD}$  et  $\overrightarrow{BF} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$ .
- Montrer que :  
 $\overrightarrow{CE} = -\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AD}$  et  $\overrightarrow{CF} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD}$ .
- En déduire que les points C, E et F sont alignés.

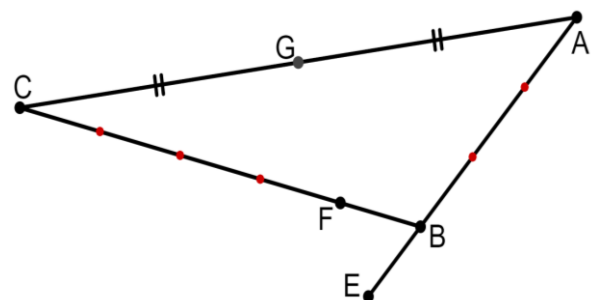
**EXERCICE 9**

Soit ABC un triangle.

- Construire les points M, N et P tels que :  
 $\overrightarrow{AM} = -2\overrightarrow{AB}$  ,  $\overrightarrow{BN} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$  et  $\overrightarrow{AP} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$ .
- Exprimer les vecteurs  $\overrightarrow{AN}$ ,  $\overrightarrow{BP}$  et  $\overrightarrow{CM}$  en fonction de  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AC}$ .
- En déduire que les droites (AN), (BP) et (CM) sont parallèles.

**EXERCICE 10**

On considère le triangle ABC. E est un point de la droite (AB), F un point du segment [BC] et G un point du segment [AC].



- À partir de la figure, déterminer les valeurs des réels  $x$ ,  $y$  et  $z$  tels que :  
 $\overrightarrow{AE} = x\overrightarrow{AB}$  ,  $\overrightarrow{BF} = y\overrightarrow{BC}$  et  $\overrightarrow{AG} = z\overrightarrow{AC}$ .
- Exprimer  $\overrightarrow{EF}$  en fonction de  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AC}$ .
- Exprimer  $\overrightarrow{EG}$  en fonction de  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AC}$ .
- Montrer que les points E, F et G sont alignés.