**Exercice 1.**

Simplifier l'écriture des vecteurs suivants en utilisant la relation de Chasles.

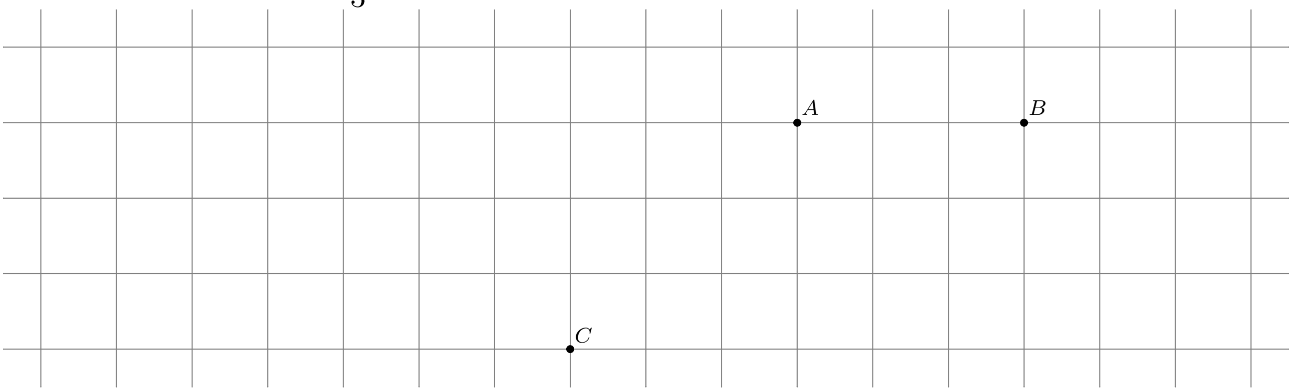
a) $\vec{a} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{ED} - \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CA}$

b) $\vec{b} = \overrightarrow{HC} - \overrightarrow{CD} - \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AH}$

**Exercice 2.**

On donne trois points distincts $A$, $B$ et $C$.
Placer précisément les points $R$, $S$ et $T$ tels que :

$$\overrightarrow{AR} = \frac{1}{3} \cdot \overrightarrow{AB}, \qquad 2 \cdot \overrightarrow{AS} = \overrightarrow{SC}, \qquad \overrightarrow{TA} = 3 \cdot \overrightarrow{AB}.$$




**Exercice 3.**

Soit $ABCDEF$ un hexagone régulier de centre $O$.

a) Exprimer les vecteurs suivants comme vecteur unique à l'aide des points $A$, $B$, $C$, $D$, $E$, $F$ et $O$.

1) $\overrightarrow{FO} + \overrightarrow{EO}$ 2) $2\overrightarrow{AO} - \overrightarrow{OF} - \overrightarrow{BC}$

b) Déterminer les composantes des vecteurs suivants dans la base $B = (\overrightarrow{OE}; \overrightarrow{AB})$

1) $\overrightarrow{AB}$ 2) $\overrightarrow{AD}$ 3) $\overrightarrow{DF}$

**Exercice 4.**

On donne $\vec{a} = \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ -8 \end{pmatrix}$ et $\vec{c} = \begin{pmatrix} 1/4 \\ 4 \end{pmatrix}$.
Calculer :

a) $\vec{u} = -3\vec{a} + 2\vec{b}$ b) $\vec{v} = \vec{c} - \dfrac{2}{3}\vec{a}$ c) $\vec{w} = \vec{a} - 3\vec{b} + 5\vec{c}$

**Exercice 5.**

Les vecteurs $\begin{pmatrix} 5/4 \\ -2 \end{pmatrix}$ et $\begin{pmatrix} -30 \\ -4 \end{pmatrix}$ forment-ils une base du plan (justifier par un calcul) ?

**Exercice 6.**

Relativement à une base $\mathcal{B} = (\vec{e_1}; \vec{e_2})$, on donne les vecteurs $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}$ et $\vec{x} = \begin{pmatrix} -10 \\ 20 \end{pmatrix}$.

Déterminer les composantes du vecteur $\vec{x}$ dans la base $\mathcal{B}' = (\vec{a}; \vec{b})$.

**Exercice 7.**

Relativement à un repère $\mathcal{R} = (O; \vec{e_1}; \vec{e_2})$ , on donne $A(3; -6)$, $B(-2; 7)$ et $C(-3; 2)$, ainsi que le vecteur $\overrightarrow{CD} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}$ .

a) Calculer les composantes de $\overrightarrow{AB}$.

b) Calculer les coordonnées de $D$.

**Exercice 8.**

a) Soient $R(-3; 4)$ et $S(-2; -6)$. Déterminer les coordonnées du milieu $M_{RS}$ de $RS$.

b) Soient $T(4; -5)$ et $M_{TU}(-1; 2)$ le milieu de $TU$. Déterminer les coordonnées de $U$.

c) Le triangle $ABC$ est donné par $A(-5; 6)$, $B(4; 8)$ et $C(-2; 1)$.
Calculer les coordonnées du centre de gravité $G$ du triangle $ABC$.

d) Dans un triangle $DEF$, on donne le sommet $D(3; 6)$, le centre de gravité $G(1; 0)$ et le milieu $M_{DF}\left(3; \frac{1}{2}\right)$ de $DF$. Calculer les coordonnées de $E$ et de $F$.

**Exercice 9.**

a) Soient $R(-3; -1)$, $S(2; 1)$ et $T(1; 4)$. Calculer les coordonnées de $U$ tel que $RSUT$ soit un parallélogramme.

b) Soient $\overrightarrow{AC} = \begin{pmatrix} 4 \\ -5 \end{pmatrix}$, $\overrightarrow{AD} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$ et $C(1; -2)$. Calculer les coordonnées des sommets du parallélogramme $ABCD$.