20

a) $\overrightarrow{AB}$ (-1 ; 1) et $\overrightarrow{DC}\left(x_C-4\ ;\ y_C-6\right)$. L'égalité s'exprime en coordonnées par :

$\begin{cases} x_C-4=-1 \\ y_C-6=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C=3 \\ y_C=7 \end{cases}$ donc C(3 ; 7)

b) $\overrightarrow{AB}$ (-1 ; 1) et $\overrightarrow{AD}$ (6 ; 2) donc $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}$ (5 ; 3).

On a aussi $\overrightarrow{AC}\ \left(x_C+2\ ;\ y_C-4\right)$

L'identité du parallélogramme $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AC}$ se traduit en coordonnées par :

$\begin{cases} x_C+2=5 \\ y_C-4=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C=3 \\ y_C=7 \end{cases}$, donc C(3 ; 7)

Remarque : même résultat par deux méthodes.

21 **a)** $\overrightarrow{EF}(4 ; -2)$; $\overrightarrow{EG}(5 ; 9)$
donc $\overrightarrow{EF}+\overrightarrow{EG}(9 ; 7)$.

b) D'après la règle de parallélogramme, EFHG est un parallélogramme si et seulement si $\overrightarrow{EH}=\overrightarrow{EF}+\overrightarrow{EG}$.

Or $\overrightarrow{EH}(x_H+1 ; y_H+2)$ et $\overrightarrow{EF}+\overrightarrow{EG}(9 ; 7)$,

donc $\begin{cases} x_H+1=9 \\ y_H+2=7 \end{cases}$ ainsi $\begin{cases} x_H=8 \\ y_H=5 \end{cases}$.

Le point H a pour coordonnées (8 ; 5).

22

$\overrightarrow{MA}\left(2-x_M\ ;\ -1-y_M\right)$, $\overrightarrow{MB}\left(3-x_M\ ;\ 4-y_M\right)$ et $\overrightarrow{MC}\left(-5-x_M\ ;\ 2-y_M\right)$

En faisant la somme des coordonnées, on obtient les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}$ qui sont $\left(-3x_M\ ;\ 5-3y_M\right)$

$\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}=\vec{0}$ équivaut à $\begin{cases} -3x_M=0 \\ 5-3y_M=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M=0 \\ y_M=\frac{5}{3} \end{cases}$ donc $M\left(0\ ;\ \frac{5}{3}\right)$.