Calculer un produit scalaire à l'aide des coordonnées

Soit $\vec{u}\begin{pmatrix}5\\-4\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}-3\\7\end{pmatrix}$ deux vecteurs. Calculer $\vec{u}.\vec{v}$

Correction

$\vec{u}.\vec{v} = 5 \times (-3) + (-4) \times 7 = -15 - 28 = -43$

On considère quatre points $A\begin{pmatrix}2\\1\end{pmatrix}$, $B\begin{pmatrix}5\\3\end{pmatrix}$, $C\begin{pmatrix}1\\4\end{pmatrix}$ et $D\begin{pmatrix}5\\-2\end{pmatrix}$.
Démontrer que les droites (AB) et (CD) sont perpendiculaires.

Correction

- Calculons les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$.
$\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}5-2\\3-1\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}3\\2\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{CD}\begin{pmatrix}5-1\\-2-4\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}4\\-6\end{pmatrix}$

- Calculons le produit scalaire des deux vecteurs :
$\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{CD} = 3 \times 4 + 2 \times (-6) = 12 - 12 = 0$

- Le produit scalaire est nul donc les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont orthogonaux.
Et donc, les droites (AB) et (CD) sont perpendiculaires.