n°21 p227

21 Dans un repère orthonormé $(O\,;\vec{i},\vec{j})$, on donne les points $A(-2\,;2)$, $B(1\,;3)$ et les vecteurs $\vec{u}=2\vec{i}+5\vec{j}$ et $\vec{v}=-\vec{i}+3\vec{j}$.

Calculer les produits scalaires suivants.

a. $\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OB}$ **b.** $\vec{u}\cdot\vec{v}$ **c.** $\overrightarrow{AB}\cdot\vec{u}$

a) $\overrightarrow{OA}\begin{pmatrix}-2-0\\2-0\end{pmatrix}$ $\overrightarrow{OA}\begin{pmatrix}-2\\2\end{pmatrix}$ $\overrightarrow{OB}\begin{pmatrix}1-0\\3-0\end{pmatrix}$ $\overrightarrow{OB}\begin{pmatrix}1\\3\end{pmatrix}$ $\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OB}=(-2)(1)+(2)(3)=\underline{4}$

b) $\vec{u}\begin{pmatrix}2\\5\end{pmatrix}$ $\vec{v}\begin{pmatrix}-1\\3\end{pmatrix}$ $\vec{u}\cdot\vec{v}=(2)(-1)+(5)(3)=\underline{13}$

c) $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}1-(-2)\\3-2\end{pmatrix}$ $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}3\\1\end{pmatrix}$ $\overrightarrow{AB}\cdot\vec{u}=(3)(2)+(1)(5)=6+5=\underline{11}$

n°22 p227

22 Dans une base orthonormée, on considère deux vecteurs $\vec{u}\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}6\\2\end{pmatrix}$.

• Montrer que $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont orthogonaux.

$\vec{u}\cdot\vec{v}=(1)(6)+(-3)(2)$

$\vec{u}\cdot\vec{v}=6-6=0$ donc $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont orthogonaux.

n°23 p227

23 QCM

On se place dans une base orthonormée. Dans chacun des cas ci-dessous, déterminer laquelle des trois propositions (a), (b) ou (c) est correcte.

(a) $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires.

(b) $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont orthogonaux.

(c) $\vec{u}$ et $\vec{v}$ ne sont ni colinéaires ni orthogonaux.

1. $\vec{u}\begin{pmatrix}2\\3\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}-6\\4\end{pmatrix}$. **2.** $\vec{u}\begin{pmatrix}-0{,}5\\-1\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}2\\4\end{pmatrix}$.

3. $\vec{u}\begin{pmatrix}5\\3\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}-25\\15\end{pmatrix}$.

1) $\vec{u}\cdot\vec{v}=(2)(-6)+(3)(4)=0$ donc $\vec{u}$ et $\vec{v}$ <u>sont orthogonaux</u>

2) $\vec{u}\begin{pmatrix}-0{,}5\\-1\end{pmatrix}$ donc $-4\vec{u}\begin{pmatrix}2\\4\end{pmatrix}$ donc $-4\vec{u}=\vec{v}$ donc $\vec{u}$ et $\vec{v}$ <u>sont colinéaires.</u>

3) • $\vec{u}\cdot\vec{v}=(5)(-25)+(3)(15)=-80$ donc $\vec{u}\cdot\vec{v}\neq 0$ <u>$\vec{u}$ et $\vec{v}$ ne sont pas orthogonaux</u>

• Existe-t-il un réel k tel que $k\vec{u}=\vec{v}$?

$\begin{cases}5k=-25\\3k=15\end{cases}$ $\begin{cases}k=-5\\k=5\end{cases}$ incompatibles. k n'existe pas. <u>$\vec{u}$ et $\vec{v}$ ne sont pas colinéaires</u>