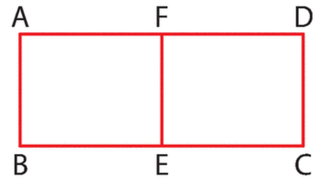
2020 2021 – Test 2 Produit Scalaire – Première – Spécialité Mathématiques

Compétences vérifiées :

- Calculer un produit scalaire en utilisant une projection orthogonale
- Calculer un produit scalaire à l'aide de la formule du cosinus
- Calculer un produit scalaire dans un repère orthonormé
- Utiliser les propriétés du produit scalaire

<u>Exercice 1</u> (4 points)



On considère un rectangle ABCD tel que AB = 3 et BC = 8. Les points E et F sont les milieux des segments [BC] et [AD]. Calculez les produits scalaires suivants :

$\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AE} =$

$\overrightarrow{FB}.\overrightarrow{BC} =$

$\overrightarrow{DF}.\overrightarrow{CB} =$

$\overrightarrow{AD}.\overrightarrow{BA} =$

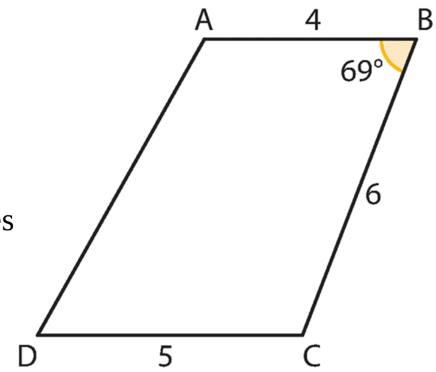
$\overrightarrow{BC}.\overrightarrow{BD} =$

<u>Exercice 2</u> (2 points)

On donne la figure ci-contre.

Calculez le produit scalaire suivant en donnant le résultat arrondi à 0,01 près

$\overrightarrow{BA}.\overrightarrow{BC} =$



<u>Exercice 3</u> (2 points)

Dans un repère orthonormé, on donne $\vec{u}\begin{pmatrix}-1\\3\end{pmatrix}$, $\vec{v}\begin{pmatrix}4\\1\end{pmatrix}$, $A\begin{pmatrix}-2\\3\end{pmatrix}$ et $B\begin{pmatrix}2\\7\end{pmatrix}$

Calculez les produits scalaires suivants :

$\vec{u}.\vec{v} =$

$\vec{u}.\overrightarrow{AB} =$

<u>Exercice 4</u> (2 points)

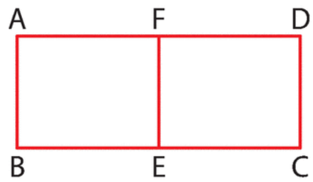
Soit les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ orthogonaux et tels que $\|\vec{u}\| = a$ et $\|\vec{v}\| = b$

Exprimez en fonction de a et b les produits scalaires suivants :

$\vec{v}.(\vec{v} + 3\vec{u}) =$

$(\vec{u} - 2\vec{v})^2 =$

2020 2021 – Test 2 Produit Scalaire – Première – Spécialité Mathématiques



<u>Exercice 1</u> (4 points)

On considère un rectangle ABCD tel que AB = 3 et BC = 8. Les points E et F sont les milieux des segments [BC] et [AD]. Calculez les produits scalaires suivants :

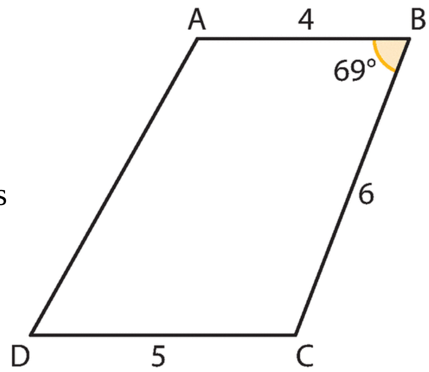
$\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AB} = AB \times AB = \boxed{9}$ (En projetant $\overrightarrow{AE}$ sur $\overrightarrow{AB}$)

$\overrightarrow{FB}.\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{EB}.\overrightarrow{BC} = -EB \times BC = -4 \times 8 = \boxed{-32}$ (En projetant $\overrightarrow{FB}$ sur $\overrightarrow{BC}$)

$\overrightarrow{DF}.\overrightarrow{CB} = DF \times CB = 4 \times 8 = \boxed{32}$

$\overrightarrow{AD}.\overrightarrow{BA} = \boxed{0}$

$\overrightarrow{BC}.\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BC}.\overrightarrow{BD} = BC \times BC = 8 \times 8 = \boxed{64}$ (En projetant $\overrightarrow{BD}$ sur $\overrightarrow{BC}$)



<u>Exercice 2</u> (2 points)

On donne la figure ci-contre.

Calculez le produit scalaire suivant en donnant le résultat arrondi à 0,01 près

$\overrightarrow{BA}.\overrightarrow{BC} = BA \times BC \times cos\left(\widehat{ABC}\right) = 4 \times 6 \times cos(69) \approx \boxed{8{,}60 \text{ à } 0{,}01 \text{ près}}$

<u>Exercice 3</u> (2 points)

Dans un repère orthonormé, on donne $\vec{u}\begin{pmatrix}-1\\3\end{pmatrix}$, $\vec{v}\begin{pmatrix}4\\1\end{pmatrix}$, $A\begin{pmatrix}-2\\3\end{pmatrix}$ et $B\begin{pmatrix}2\\7\end{pmatrix}$

Calculez les produits scalaires suivants :

$\vec{u}.\vec{v} = -1 \times 4 + 3 \times 1 = -4 + 3 = \boxed{-1}$

$\vec{u}.\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix}-1\\3\end{pmatrix}.\begin{pmatrix}x_B - x_A\\y_B - y_A\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}-1\\3\end{pmatrix}.\begin{pmatrix}2+2\\7-3\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}-1\\3\end{pmatrix}.\begin{pmatrix}4\\4\end{pmatrix} = -1 \times 4 + 3 \times 4 = -4 + 12 = \boxed{8}$

<u>Exercice 4</u> (2 points)

Soit les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ orthogonaux et tels que $\|\vec{u}\| = a$ et $\|\vec{v}\| = b$

Exprimez en fonction de a et b les produits scalaires suivants :

$\vec{v}.(\vec{v} + 3\vec{u}) = \vec{v}^2 + 3\vec{u}.\vec{v} = \|\vec{v}\|^2 + 0 = \boxed{b^2}$

$(\vec{u} - 2\vec{v})^2 = \vec{u}^2 - 4\vec{u}.\vec{v} + 4\vec{v}^2 = \|\vec{u}\|^2 - 0 + 4\|\vec{v}\|^2 = \boxed{a^2 + 4b^2}$