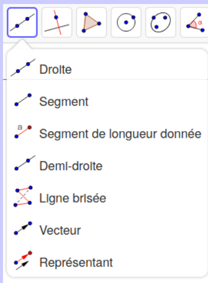
TP : produit scalaire

Exercice 1 : applications numériques

Note : ce qui suit n'est valable que dans un repère orthonormé, dans la suite nous travaillerons dans de tels repères.

Rappels :

Deux vecteurs $\vec{u}\begin{pmatrix}X\\Y\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}X'\\Y'\end{pmatrix}$ sont orthogonaux si et seulement si $XX'+YY'=0$.
Le nombre $XX'+YY'$ est le produit scalaire des deux vecteurs $\vec{u}\begin{pmatrix}X\\Y\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}X'\\Y'\end{pmatrix}$. On le note $\vec{u}.\vec{v}$.

Exemple avec Geogebra	Lancez Geogebra. Utilisez l'outil vecteur pour créer le vecteur $\vec{u}\begin{pmatrix}4\\-1\end{pmatrix}$ (vous pouvez le faire partir de l'origine si vous voulez).  Vous pouvez aussi créer des vecteurs en utilisant la zone de Saisie, par exemple, tapez-y : v = (2,8) attention : virgule, pas point-virgule ! pour créer le vecteur $\vec{v}\begin{pmatrix}2\\8\end{pmatrix}$. Enfin, il suffit d'écrire u*v dans la barre de Saisie pour obtenir le produit scalaire.

1°) Dîtes par le calcul si les vecteurs sont orthogonaux (vérifiez avec Geogebra) :

a) $\vec{u}\begin{pmatrix}4\\-1\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}2\\8\end{pmatrix}$ b) $\vec{u}\begin{pmatrix}8\\3\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}-2\\5\end{pmatrix}$ c) $\vec{u}\begin{pmatrix}-1\\7\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}3\\-2\end{pmatrix}$

2°) Dire dans chaque cas si le triangle ABC est rectangle :

a) $A\,(11\,;-2)$; $B\,(8\,;-5)$ et $C\,(5\,;-3)$ b) $A\,(2\,;1)$; $B\,(10\,;3)$ et $C\,(3\,;-3)$

	3°) Trouver c tel que $\vec{u}\begin{pmatrix}-4\\6\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}12\\c\end{pmatrix}$ soient orthogonaux (définissez un curseur que vous renommerez « c »).
	Retrouvez la réponse par le calcul.

Exercice 2 : calcul d'angles

Rappel :

On a aussi	$\vec{u}.\vec{v}=\|\vec{u}\|\times\|\vec{v}\|\times\cos(\vec{u},\vec{v})$

Soient A (– 2 ; 2) ; B (7 ; – 3) et C (1 ; – 4).
Écrivez le produit scalaire $\overrightarrow{BA}.\overrightarrow{BC}$ de deux façons différentes.
En déduire une valeur approchée de l'angle $\widehat{ABC}$.

Exercice 3 : calcul d'angles (3D)

Créez trois points de l'espace à coordonnées entières et calculez un angle du triangle obtenu.