Série 4 : Exercices sur les vecteurs du plan

Exercice 1 :

Soient $\vec{i}$ et $\vec{j}$ deux vecteurs.
On appelle $\vec{v}_1$, $\vec{v}_2$ et $\vec{v}_3$ les vecteurs définis par : $\vec{v}_1=\vec{i}+\vec{j}$, $\vec{v}_2=2\vec{i}-3\vec{j}$ et $\vec{v}_3=-3\vec{j}$.

1) Exprimer en fonction de $\vec{i}$ et $\vec{j}$ chacun des vecteurs suivants :

1) $\vec{s}_1=\vec{v}_1+\vec{v}_2$ 2) $\vec{s}_2=\vec{v}_1-\vec{v}_2$ 3) $\vec{s}_3=9\vec{v}_1+3\vec{v}_2+5\vec{v}_3$.

2) Exprimer les vecteurs $\vec{i}$ et $\vec{j}$ en fonction de $\vec{v}_1$ et $\vec{v}_2$.

Exercice 2 :

Un vecteur $\vec{u}$ a pour coordonnées (2 ; k), k étant un nombre.

1) Exprimer la norme du vecteur $\vec{u}$ en fonction de k.

2) Déterminer k pour que le carré de la norme du vecteur $\vec{u}$ soit égal à :

a) 20 b) 12 c) 4 d) 2

Exercice 3 :

1) Soit $\vec{u}$ un vecteur dont les coordonnées sont (3 ; -4).
Un vecteur $\vec{v}$ est colinéaire à $\vec{u}$ et sa norme est 15. Calculer les coordonnées du vecteur $\vec{v}$.

2) Même question pour $\vec{u}=\vec{i}-3\vec{j}$ et $\|\vec{v}\|=8$.

Exercice 4 :

Étudier l'orthogonalité des vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ dans chacun des cas suivants :

1) $\vec{u}=2\vec{i}+\vec{j}$ et $\vec{v}=\vec{i}-2\vec{j}$ 2) $\vec{u}=3\vec{i}$ et $\vec{v}=-5\vec{j}$

3) $\vec{u}=\vec{i}-3\vec{j}$ et $\vec{v}=2\vec{i}$

Exercice 5 :

Déterminer le nombre b tel que les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ soient orthogonaux dans les cas suivants :

1) $\vec{u}=2\vec{i}-3\vec{j}$ et $\vec{v}=\vec{i}+5b\vec{j}$

2) $\vec{u}=b\vec{i}-2\vec{j}$ et $\vec{v}=b\vec{i}+8b\vec{j}$

3) $\vec{u}=b\vec{i}-4\vec{j}$ et $\vec{v}=3\vec{i}+b\vec{j}$

Exercice 6 :

On donne les points A (a ; -2) , B (3 ; 5) et C (1 ; 0).

1) Trouver la valeur de a pour que (ABC) soit un triangle rectangle en A.

2) Même question pour C.