T.D. n°1
Outils vectoriels, vitesse, accélération

Exercice 1 :

Soient les vecteurs $\overrightarrow{V_1}\left|\begin{array}{c}2\\-2\\1\end{array}\right.$ et $\overrightarrow{V_2}\left|\begin{array}{c}1\\1\\-2\end{array}\right.$. Calculer $\overrightarrow{V_1}.\overrightarrow{V_2}$, $\overrightarrow{V_1}\wedge\overrightarrow{V_2}$ et $\left(\widehat{\overrightarrow{V_1},\overrightarrow{V_2}}\right)$.

Exercice 2 :

On donne le vecteur $\overrightarrow{V}\left|\begin{array}{c}1\\2\\-1\end{array}\right.$. Écrire l'équation du plan Π perpendiculaire à $\overrightarrow{V}$ et passant par le point $A\left|\begin{array}{c}2\\0\\1\end{array}\right.$.

Écrire le système d'équations paramétrées, puis le système d'équations cartésiennes, de la droite $\mathcal{D}$ parallèle à $\overrightarrow{V}$ et passant par le point $\overrightarrow{A}$.

Exercice 3 :

Trois points P_1, P_2 et P_3 sont définis par leurs coordonnées cartésiennes. Comment écrire l'équation du plan (P_1, P_2, P_3) en utilisant produit scalaire et produit vectoriel (on donnera une méthode, sans effectuer les calculs) ?

Trouver l'équation du plan passant par les points $P_1\left|\begin{array}{c}1\\2\\-1\end{array}\right.$, $P_2\left|\begin{array}{c}0\\5\\3\end{array}\right.$, $P_3\left|\begin{array}{c}4\\1\\6\end{array}\right.$.

Exercice 4 :

La position d'un point M est définie au cours du temps par : $\overrightarrow{OM} = 3t\,\overrightarrow{\imath} + (t^2+t)\,\overrightarrow{\jmath} + (t^3-2t^2)\,\overrightarrow{k}$.

1. Calculer la vitesse et l'accélération du point M.
2. Comment calculer sa trajectoire ?
3. Quelle est la valeur de la vitesse et de l'accélération de M à $t = 1$s ?

Exercice 5 :

On donne $\overrightarrow{OM} = a\cos(\omega t)\,\overrightarrow{\imath} + a\sin(\omega t)\,\overrightarrow{\jmath} + bt^2\,\overrightarrow{k}$, avec a, b, ω constants.

1. Calculer la vitesse de M et son module.
2. Calculer l'accélération de M et son module.
3. Montrer que le module de la vitesse augmente alors que celui de l'accélération reste constant.