



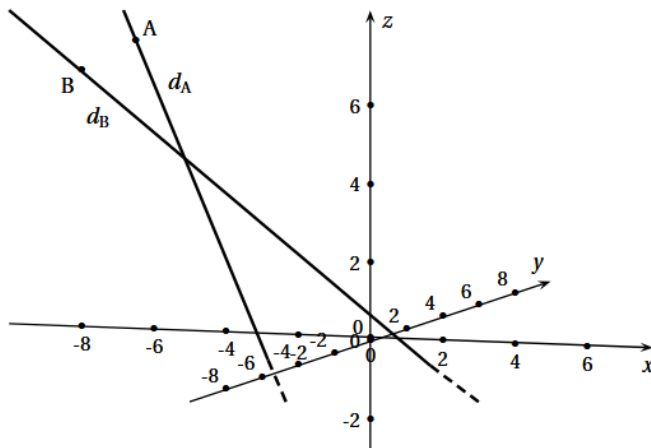
Mathématiques

Terminale

Deux avions à l'approche d'un aéroport

On munit l'espace d'un repère orthonormé $(O ; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ dont l'origine O est le pied de la tour de contrôle, et le sol est le plan P_0 d'équation $z = 0$.

L'unité des axes correspond à **1 km**. On modélise les avions par des **points**.



L'avion **Alpha** transmet à la tour sa position : $A(-7 ; 1 ; 7)$ et sa trajectoire

est dirigée par le vecteur : $\vec{u} \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ -3 \end{pmatrix}$



Mathématiques

Terminale

L'avion **Bêta** transmet une trajectoire définie par la droite d_B passant par le point B , dont une représentation paramétrique est :

$$\begin{cases} x = -11 + 5t \\ y = -5 + t \\ z = 11 - 4t \end{cases} \text{ où } t \in \mathbb{R}$$

-
1. S'il ne dévie pas de sa trajectoire, déterminer les coordonnées du point S en lequel l'avion **Bêta** touchera le sol.
-

2. **a.** Déterminer une représentation paramétrique de la droite d_A caractérisant la trajectoire de l'avion **Alpha**.

- b.** Les deux avions peuvent-ils entrer en collision
-

3.

- a.** Démontrer que l'avion **Alpha** passe par la position

$$E(-3 ; -1 ; 1).$$



Mathématiques

Terminale

Une équation cartésienne du plan P_E passant par E et **perpendiculaire** à la droite d_A est :

$$2x - y - 3z + 8 = 0.$$

b. Vérifier que le point $F(-1 ; -3 ; 3)$ est le point d'intersection du plan P_E et de la droite d_B .

c. Calculer la valeur **exacte** de la distance EF , puis vérifier que cela correspond à une distance de **3 464 m**, à **1 m près**.

4.

La réglementation aérienne stipule que deux avions en approche doivent être à tout instant à au moins **3 milles nautiques** l'un de l'autre (1 mille nautique vaut **1 852 m**).

Si les avions **Alpha** et **Bêta** sont respectivement en E et F **au même instant**, leur distance de sécurité est-elle respectée ?