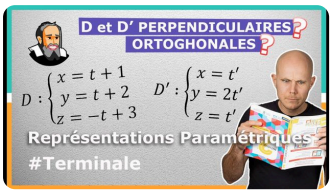
Droites orthogonales ou perpendiculaires

Exercices corrigés PDF · Terminale



Le cours en vidéo

et les exercices en version interactive, corrigés pas à pas.

Vidéo et exercices

Exercice 1

80 % de réussite

Dans l'espace muni d'un repère orthonormé $(O\,;i,j,k)$, on considère la droite (D) passant par $A(3\,;-4\,;9)$ de vecteur directeur $u(2\,;0\,;-18)$, et la droite (D') passant par $B(5\,;-4\,;-9)$ de vecteur directeur $v(4\,;-2\,;-2)$.

1) Calculer $u \cdot v$.

2) Les droites (D) et (D') sont-elles orthogonales ? perpendiculaires ? Justifier.

Corrigé interactif

Exercice 2

42 % de réussite

Dans l'espace muni d'un repère orthonormé $(O\,;i,j,k)$, on considère la droite (D) passant par $A(5\,;-4\,;-9)$ de vecteur directeur $u(1\,;2\,;-1)$, et la droite (D') passant par $B(6\,;-2\,;-10)$ de vecteur directeur $v(-4\,;4\,;4)$.

1) Montrer que (D) et (D') sont orthogonales.

2) Déterminer une représentation paramétrique de chacune des deux droites.

3) Montrer que (D) et (D') sont sécantes et donner les coordonnées de leur point d'intersection I.

4) Conclure.

Corrigé interactif

Exercice 3

27 % de réussite

Dans l'espace muni d'un repère orthonormé $(O\,;i,j,k)$, on considère les droites

$(D_1) : \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2t \\ z = 3 - t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}) \qquad (D_2) : \begin{cases} x = 2s \\ y = 1 + s \\ z = 4 + 4s \end{cases} \quad (s \in \mathbb{R})$

1) Les droites (D_1) et (D_2) sont-elles orthogonales ?

2) Sont-elles perpendiculaires ? Justifier.

Corrigé interactif

Exercice 4

38 % de réussite

Corrigé interactif

Dans l'espace muni d'un repère orthonormé $(O\,;i,j,k)$, on considère les points $A(5\,;-4\,;-9)$, $B(6\,;-2\,;-10)$, $C(8\,;-1\,;-12)$ et $D(4\,;3\,;-8)$.

1) Montrer que les droites (AB) et (CD) sont orthogonales.

2) Montrer qu'elles sont perpendiculaires et préciser leur point d'intersection.

Exercice 1

1) $u \cdot v = 2 \times 4 + 0 \times (-2) + (-18) \times (-2) = 8 + 0 + 36$. $\boxed{u \cdot v = 44}$

2) $u \cdot v \neq 0$: $\boxed{(D) \text{ et } (D') \text{ ne sont ni orthogonales ni perpendiculaires}}$

Exercice 2

1) $u \cdot v = -4 + 8 - 4 = 0$: les vecteurs directeurs sont orthogonaux, donc les droites aussi.

2) $(D) : \begin{cases} x = 5 + t \\ y = -4 + 2t \\ z = -9 - t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$ et
$(D') : \begin{cases} x = 6 - 4s \\ y = -2 + 4s \\ z = -10 + 4s \end{cases} \quad (s \in \mathbb{R})$.

3) On résout $\begin{cases} 5 + t = 6 - 4s \\ -4 + 2t = -2 + 4s \\ -9 - t = -10 + 4s \end{cases}$. La 1re équation donne $t = 1 - 4s$; dans la 2e : $2 - 8s - 4 = -2 + 4s$, soit $s = 0$, puis $t = 1$.
3e équation : $-9 - 1 = -10$ et $-10 + 0 = -10$: elle est vérifiée. Avec $t = 1$: $\boxed{I(6\,;-2\,;-10)}$

4) Orthogonales et sécantes : $\boxed{(D) \text{ et } (D') \text{ sont perpendiculaires en } I}$

Exercice 3

1) Vecteurs directeurs $u(1\,;2\,;-1)$ et $v(2\,;1\,;4)$: $u \cdot v = 2 + 2 - 4 = 0$. $\boxed{(D_1) \text{ et } (D_2) \text{ sont orthogonales}}$

2) On résout $\begin{cases} 1 + t = 2s \\ 2t = 1 + s \\ 3 - t = 4 + 4s \end{cases}$. La 1re donne $t = 2s - 1$; dans la 2e : $4s - 2 = 1 + s$, d'où $s = 1$ et $t = 1$.
3e équation : $3 - 1 = 2$ mais $4 + 4 = 8$: elle n'est pas vérifiée, les droites ne sont pas sécantes.
$\boxed{\text{elles ne sont pas perpendiculaires}}$

Exercice 4

1) $AB(1\,;2\,;-1)$ et $CD(-4\,;4\,;4)$: $AB \cdot CD = -4 + 8 - 4 = 0$, donc les droites sont orthogonales.

2) $(AB) : \begin{cases} x = 5 + t \\ y = -4 + 2t \\ z = -9 - t \end{cases}$ et $(CD) : \begin{cases} x = 8 - 4s \\ y = -1 + 4s \\ z = -12 + 4s \end{cases}$.
1re équation : $t = 3 - 4s$; 2e : $-4 + 6 - 8s = -1 + 4s$, soit $s = \dfrac{1}{4}$, puis $t = 2$.
3e : $-9 - 2 = -11$ et $-12 + 1 = -11$: vérifiée. Les droites sont sécantes et orthogonales :
$\boxed{\text{perpendiculaires en } I(7\,;0\,;-11)}$

Droites orthogonales dans l'espace : exercices corrigés PDF (Terminale). Ces exercices corrigés montrent comment démontrer que deux droites de l'espace sont orthogonales avec le produit scalaire de leurs vecteurs directeurs, puis perpendiculaires si elles sont de plus sécantes. Une fiche PDF de terminale pour savoir si deux droites sont orthogonales ou perpendiculaires. Cours en vidéo et exercices interactifs corrigés sur galilee.ac.