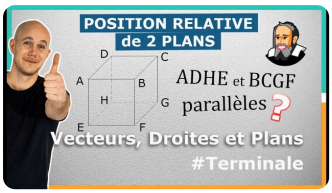
Position relative de deux plans

Exercices corrigés PDF · Terminale



Le cours en vidéo

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

Vidéo et exercices

Exercice 1

$ABCDEFGH$ est un cube ($ABCD$ face du bas, E, F, G, H au-dessus de A, B, C, D).

1) Déterminer le réel k_1 tel que $DA = k_1 BC$.
2) Déterminer le réel k_2 tel que $EA = k_2 BF$.
3) En déduire la position relative des plans (ADE) et (BCF).

Vidéo et exercices

Exercice 2

$ABCD$ est un tétraèdre. Les points I, J, K sont définis par $AI = \frac{1}{4}AB$, $AJ = \frac{1}{4}AC$, $AK = \frac{1}{4}AD$.

1) Exprimer IJ en fonction de BC.
2) Exprimer IK en fonction de BD.
3) En déduire la position relative des plans (IJK) et (BCD).

Vidéo et exercices

Exercice 3

Dans un repère de l'espace, le plan P_1 passe par $A\,(2\,;-1\,;2)$ et est dirigé par $u\,(1\,;0\,;-2)$ et $v\,(0\,;1\,;3)$. Le plan P_2 passe par $B\,(0\,;-3\,;-1)$ et est dirigé par $w_1\,(-3\,;-1\,;3)$ et $w_2\,(1\,;-2\,;-8)$.

1) Déterminer les réels α et β tels que $w_1 = \alpha u + \beta v$.
2) Déterminer les réels γ et δ tels que $w_2 = \gamma u + \delta v$.
3) Montrer que $B \notin P_1$.
4) En déduire la position relative de P_1 et P_2.

Vidéo et exercices

Exercice 4 🌶🌶🌶

Vidéo et exercices

Dans un repère de l'espace, P_1 passe par $A\,(-1\,;2\,;-2)$ et est dirigé par $u\,(1\,;0\,;-2)$ et $v\,(0\,;1\,;3)$. P_2 passe par $B\,(-2\,;-1\,;-2)$ et est dirigé par $w_1\,(-3\,;-1\,;3)$ et $w_2\,(-2\,;-2\,;1)$.

1) Montrer que w_1 est combinaison linéaire de u et v.

2) Le vecteur w_2 est-il combinaison linéaire de u et v ?

3) En déduire la position relative de P_1 et P_2.

Exercice 5 🌶🌶🌶

Vidéo et exercices

Dans un repère de l'espace, P_1 passe par $A\,(2\,;-1\,;2)$ et est dirigé par $u\,(1\,;0\,;-2)$ et $v\,(0\,;1\,;3)$. P_2 passe par $B\,(0\,;-3\,;-2)$. On admet que P_1 et P_2 ont la même direction.

1) Calculer les coordonnées de AB.

2) Le point B appartient-il à P_1 ?

3) En déduire la position relative de P_1 et P_2.

Exercice 6 🌶🌶🌶🌶

Vidéo et exercices

Dans un repère de l'espace, P_1 passe par $A\,(2\,;-1\,;-2)$ et est dirigé par $u\,(2\,;-3\,;-2)$ et $v\,(1\,;-1\,;-1)$. P_2 passe par $B\,(-3\,;6\,;1)$ et est dirigé par $w\,(7\,;-10\,;-7)$ et $s\,(-1\,;0\,;m)$, où m est un réel.

1) Déterminer les réels α et β tels que $w = \alpha u + \beta v$.

2) Déterminer la valeur de m pour laquelle s est combinaison linéaire de u et v.

3) Montrer que $B \notin P_1$.

4) Discuter, selon m, la position relative de P_1 et P_2.

Position relative de deux plans

Corrigé détaillé

Exercice 1

1) $ABCD$ est un carré, donc $AD = BC$ et $DA = -BC$. $\boxed{k_1 = -1}$

2) $AE = BF$, donc $EA = -BF$. $\boxed{k_2 = -1}$

3) Les droites (AD) et (AE), sécantes en A, sont dans (ADE) et parallèles à (BC) et (BF), droites de (BCF). Les plans sont donc parallèles ; comme $A \notin (BCF)$, ils sont $\boxed{\text{strictement parallèles}}$.

Exercice 2

1) $IJ = IA + AJ = \frac{1}{4}\left(AC - AB\right) = \frac{1}{4}\left(BA + AC\right)$. $\boxed{IJ = \frac{1}{4}BC}$

2) De même $IK = \frac{1}{4}\left(AD - AB\right)$. $\boxed{IK = \frac{1}{4}BD}$

3) (IJ) et (IK), sécantes en I, sont parallèles à (BC) et (BD), droites de (BCD) : les plans sont parallèles. $I \in [AB]$ et $I \neq B$, donc $I \notin (BCD)$: $\boxed{\text{strictement parallèles}}$.

Exercice 3

1) $\alpha u + \beta v\ (\alpha\,;\beta\,;-2\alpha+3\beta)$. Les deux premières coordonnées donnent $\alpha = -3$, $\beta = -1$; vérification : $6 - 3 = 3$. $\boxed{\alpha = -3,\ \beta = -1}$

2) $\gamma = 1$, $\delta = -2$; vérification : $-2 - 6 = -8$. $\boxed{\gamma = 1,\ \delta = -2}$

3) $AB\,(-2\,;-2\,;-3)$. Si $AB = su + tv$, alors $s = -2$, $t = -2$ et la 3e coordonnée vaudrait $4 - 6 = -2 \neq -3$. Donc $B \notin P_1$.

4) P_1 et P_2 ont la même direction et $B \in P_2$, $B \notin P_1$: $\boxed{\text{strictement parallèles}}$.

Exercice 4

1) $\alpha u + \beta v\ (\alpha\,;\beta\,;-2\alpha+3\beta)$. $\alpha = -3$, $\beta = -1$ donnent $6 - 3 = 3$: $\boxed{w_1 = -3u - v}$.

2) Les deux premières coordonnées imposent $\gamma = -2$, $\delta = -2$; la 3e vaudrait $4 - 6 = -2 \neq 1$. Donc w_2 n'est pas combinaison linéaire de u et v.

3) w_2 n'est pas dans la direction de P_1 : les plans ne sont pas parallèles, ils sont $\boxed{\text{sécants}}$ (selon une droite dirigée par w_1).

Exercice 5

1) $\boxed{AB\,(-2\,;-2\,;-4)}$

2) Si $AB = su + tv$, alors $s = -2$, $t = -2$, et la 3e coordonnée vaudrait $-2s + 3t = 4 - 6 = -2 \neq -4$. Donc $B \notin P_1$.

3) Même direction, mais $B \in P_2$ et $B \notin P_1$: $\boxed{\text{strictement parallèles}}$.

Exercice 6

1) $\begin{cases} 2\alpha+\beta=7 \\ -3\alpha-\beta=-10 \end{cases}$; en ajoutant : $\alpha=3$, puis $\beta=1$. Vérification : $-6-1=-7$. $\boxed{\alpha=3,\ \beta=1}$

2) $\begin{cases} 2\gamma+\delta=-1 \\ -3\gamma-\delta=0 \end{cases}$ donne $\gamma=1$, $\delta=-3$; la 3e coordonnée vaut $-2+3=1$. $\boxed{m=1}$

3) $AB\,(-5\,;7\,;3)$: $2s+t=-5$, $-3s-t=7$ donnent $s=-2$, $t=-1$, et $-2s-t=4+1=5\neq 3$.
Donc $B\notin P_1$.

4) Si $m\neq 1$: s n'est pas dans la direction de P_1, $\boxed{P_1 \text{ et } P_2 \text{ sécants}}$. Si $m=1$: même direction et $B\notin P_1$, $\boxed{\text{strictement parallèles}}$.

Position relative de deux plans : exercices corrigés PDF (Terminale). Ces exercices corrigés traitent la position relative de deux plans de l'espace : strictement parallèles, confondus ou sécants. On compare les vecteurs directeurs des plans, dans un cube, un tétraèdre ou avec les coordonnées. Cours en vidéo et exercices interactifs corrigés sur galilee.ac.