N°20141

Soit un repère orthonormé $\left(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k}\right)$.

Soient les points $A\left(-2; 0; -5\right)$, $B\left(5; 15; 30\right)$, $C\left(-2; -6; -12\right)$ et $D\left(-1; -9; z\right)$.

Donner la valeur de z pour que A, B, C et D soient coplanaires.

Valider ✔ Suivant ▶

Les propositions suivantes sont équivalentes :

* D est dans le plan (ABC)
* $\vec{AB}, \vec{AC}, \vec{AD}$ sont coplanaires
* Il existe deux réels k et t tels que

$$k\vec{AB} + t\vec{AC} = \vec{AD}$$

$\vec{AB}\begin{pmatrix} 5-(-2) \\ 15-0 \\ 30-(-5) \end{pmatrix}$ $\vec{AB}\begin{pmatrix} 7 \\ 15 \\ 35 \end{pmatrix}$

$\vec{AC}\begin{pmatrix} -2-(-2) \\ -6-0 \\ -12-(-5) \end{pmatrix}$ $\vec{AC}\begin{pmatrix} 0 \\ -6 \\ -7 \end{pmatrix}$

$\vec{AD}\begin{pmatrix} -1-(-2) \\ -9-0 \\ z-(-5) \end{pmatrix}$ $\vec{AD}\begin{pmatrix} 1 \\ -9 \\ z+5 \end{pmatrix}$

* $\begin{cases} 7k+0t = 1 \\ 15k-6t = -9 \\ 35k-7t = z-5 \end{cases}$

On résout le système : $\begin{cases} 7k+0t=1 \\ 15k-6t=-9 \end{cases}$

avec l'application PlySmlt2 de la calculatrice.

On trouve $\begin{cases} k = \frac{1}{7} \\ t = \frac{13}{7} \end{cases}$. On remplace k et t dans la dernière équation. On a : $35\left(\frac{1}{7}\right) - 7\left(\frac{13}{7}\right) = z+5$

$5 - 13 = z + 5$

$-13 = z$ $\underline{z = -13}$