

Le calcul formel au service de la géométrie dans l'espace

Dans un repère $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ on donne :

- la droite (d1) définie paramétriquement par $\begin{cases} x = 1+k \\ y = 4-k \\ z = -2+2k \end{cases} \quad k \in \mathbb{R}$
- la droite (d2) définie paramétriquement par $\begin{cases} x = 2-t \\ y = -3-5t \\ z = 5+3t \end{cases} \quad t \in \mathbb{R}$
- les points A(2 ; -3 ; -1) et B(-1 ; 6 ; -6)
- le plan (P) défini paramétriquement par $\begin{cases} x = 1-u-2v \\ y = -1+3u+4v \\ z = 2+8u+6v \end{cases} \quad u \in \mathbb{R}, v \in \mathbb{R}$

Partie A : <http://www.xcasenligne.fr/>

a) Céline a saisi les commandes ci-dessous sur la console  de XCAS en ligne pour répondre aux questions Q1 à Q6 en bas de cette page. Associer à chaque question la commande utile et après interprétation du résultat affiché par le logiciel, répondre à la question.

Xcas en ligne. Tapez une instruction dans cette console (assistant avec la bouée).

Commande 1	resoudre([1+k=-1,4-k=6,-2+2*k=-6],k)	[-2]
Commande 2	d1:=droite([1+k,4-k,-2+2*k],k)	pnt(pnt[line[point[1,4,-2],point[2,3,0]],0,"d1"])
Commande 3	d2:=droite([2-t,-3-5*t,5+3*t],t)	pnt(pnt[line[point[2,-3,5],point[1,-8,8]],0,"d2"])
Commande 4	est_parallele(d1,d2)	0
Commande 5	est_coplanaire(d1,d2)	1
Commande 6	inter(d1,d2)	[pnt(pnt[point[3,2,2],0])]
Commande 7	resoudre([1+k=2-t,4-k=-3-5*t,-2+2*k=5+3*t],[k,t])	(2 -1)
Commande 8	resoudre([1-u-2*v=-1,-1+3*u+4*v=6,2+8*u+6*v=-6],[u,v])	[]
Commande 9	resoudre([1-u-2*v=1+k,-1+3*u+4*v=4-k,2+8*u+6*v=-2+2*k],[u,v,k])	[]

Q1 : Le point B appartient-il au plan (P) ?

Q2 : Le point B se trouve-t-il sur la droite (d1) ?

Q3 : Les droites (d1) et (d2) sont-elles coplanaires ?

Q4 : Les droites (d1) et (d2) sont-elles parallèles ?

Q5 : La droite (d1) coupe-t-elle le plan (P) ?

Q6 : Les droites (d1) et (d2) sont-elles sécantes ?

