

# Calculateur pour la géométrie analytique de l'espace

## Exercice 2.4-4

Énoncés des exercices : [Géométrie analytique 3D, exercices avec corrigés](#)

<https://www.deleze.name/marcel/sec2/cours/Geom3D/ga3dexos.pdf>

Méthode :

- observer que la droite  $d$  est incluse dans le plan  $p$
- construire le plan  $q$  contenant la droite  $d$  et perpendiculaire au plan  $p$
- réponse : les plans bissecteurs des plans  $p, q$ .

### Instructions

*Commentaires*

Résultats

100: cart 1 -1 0 0

*Plan  $2y=2y$ , c'est-à-dire  $x-y=0$*

Plan d'équation cartésienne

$$(1) x + (-1) y + (0) z + (0) = 0$$

110: cart 0 2 -1 0

*Plan  $2y=z$ , c'est-à-dire  $2y-z=0$*

Plan d'équation cartésienne

$$(0) x + (2) y + (-1) z + (0) = 0$$

120: d = inter\_param #100 #110

*d = droite donnée*

Droite d'équations paramétriques

$$\begin{cases} x = 0 + 1 \mu_1 \\ y = 0 + 1 \mu_1 \\ z = 0 + 2 \mu_1 \end{cases}$$

où  $\mu_1$  désigne un paramètre réel.

130: p = cart 1 1 -1 0

*p = plan donné*

Plan d'équation cartésienne

$$(1) x + (1) y + (-1) z + (0) = 0$$

140: inter d p

*La droite  $p$  est incluse dans le plan  $p$*

Droite définie par un point d'attache et un vecteur directeur :

$$(0; 0; 0), \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

150: `dd = compnum d 2`

*dd = un vecteur directeur de la droite d, qui est aussi un vecteur de base du plan p et du plan q*

Vecteur directeur de la droite

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

160: `np = compnum p 1`

*np = vecteur normal du plan p (est aussi un autre vecteur du base du plan q)*

Vecteur normal du plan

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$$

170: `nq = prodvect dd np`

*Vecteur normal du plan q*

Produit vectoriel de deux vecteurs

$$\begin{pmatrix} -3 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}$$

175: `nq = div nq 3`

*nq = un vecteur normal plus simple*

Quotient d'un vecteur par un nombre

$$\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

180: `o = pt 0 0 0`

Point de coordonnées

$$(0; 0; 0)$$

200: `q = cart_norm nq 0`

*q = plan perpendiculaire à p contenant la droite d*

Plan d'équation cartésienne

$$(1) x + (-1) y + (0) z + (0) = 0$$

210: `b = bissecteurs p q`

Liste de deux plans d'équations

$$\begin{cases} \left(-1 + \left(\frac{-1}{2}\sqrt{3}\right)\sqrt{2}\right)x + \left(-1 + \left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)\sqrt{2}\right)y + (1)z + (0) = 0 \\ \left(-1 + \left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)\sqrt{2}\right)x + \left(-1 + \left(\frac{-1}{2}\sqrt{3}\right)\sqrt{2}\right)y + (1)z + (0) = 0 \end{cases}$$

220: `b1 = compnum b 1`

*b1 = première réponse*

Plan d'équation cartésienne

$$\left(-1 + \left(\frac{-1}{2}\sqrt{3}\right)\sqrt{2}\right)x + \left(-1 + \left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)\sqrt{2}\right)y + (1)z + (0) = 0$$

225: `float b1`

Plan d'équation cartésienne

$$-2.2247448713916x + 0.22474487139159y + 1z + 0 = 0$$

230: `b2 = compnum b 2`

*b2 = deuxième réponse*

Plan d'équation cartésienne

$$\left(-1 + \left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)\sqrt{2}\right)x + \left(-1 + \left(\frac{-1}{2}\sqrt{3}\right)\sqrt{2}\right)y + (1)z + (0) = 0$$

235: `float b2`

Plan d'équation cartésienne

$$0.22474487139159x - 2.2247448713916y + 1z + 0 = 0$$

400:

— *Vérifications* —

410: `inter b1 d`

*b1 contient la droite d*

Droite définie par un point d'attache et un vecteur directeur :

$$(0; 0; 0), \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

420: `angle b1 p`

*L'angle entre b1 et p est de 45°*

Angle non orienté entre deux plans, en degrés

$$45 \begin{cases} \cos = \frac{1}{2}\sqrt{2} \\ \sin = \frac{1}{2}\sqrt{2} \end{cases}$$

430: `inter b2 d`

*b2 contient la droite d*

Droite définie par un point d'attache et un vecteur directeur :

$$(0; 0; 0), \quad \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

440: angle b2 p

*L'angle entre b2 et p est de 45°*

Angle non orienté entre deux plans, en degrés

$$45 \begin{cases} \cos = \frac{1}{2}\sqrt{2} \\ \sin = \frac{1}{2}\sqrt{2} \end{cases}$$

*Marcel Délèze*