

## Calculateur pour la géométrie analytique de l'espace

### Exercice 3.2-5

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

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

— Première méthode —

Calculer d'abord le cosinus de l'angle au moyen du produit scalaire.

Calculer ensuite le sinus au moyen de la relation :

$$(\cos(x))^2 + (\sin(x))^2 = 1.$$

— Deuxième méthode —

A partir du produit vectoriel  $c = a \times b$ ,

diviser la norme de  $c$  par le produit des normes de  $a$  et  $b$ .

Instructions

*Commentaires*

Résultats

100: a = vect 2 -2 1

Vecteur

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

110: b = vect 2 3 6

Vecteur

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 6 \end{pmatrix}$$

120:

— Réponse —

130: angle a b

$$\text{Sinus de l'angle} = (5/21)*\text{sqrt}(17)$$

Angle non orienté entre deux vecteurs, en degrés

$$79.019424576835 \begin{cases} \cos = \frac{4}{21} \\ \sin = \frac{5}{21}\sqrt{17} \end{cases}$$

200:

— Première méthode, détails —

210: prod a b

*Produit scalaire a.b*

Produit scalaire de deux vecteurs

4

220: norme a

Norme du vecteur

$$3 = \sqrt{9}$$

230: norme b

Norme du vecteur

$$7 = \sqrt{49}$$

240: prod #220 #230

$$\text{Produit des normes } \|a\| \cdot \|b\|$$

Produit de deux nombres

$$21 = \sqrt{441}$$

250: cos = div #210 #240

$$(a \cdot b) / (\|a\| \cdot \|b\|) = \cos(\text{phi})$$

Quotient de deux nombres

$$\frac{4}{21}$$

260: prod cos cos

$$(\cos(\text{phi}))^2$$

Produit de deux nombres

$$\frac{16}{441}$$

270: sub 1 #260

$$(\sin(\text{phi}))^2 = 1 - (\cos(\text{phi}))^2$$

Différence de deux nombres

$$\frac{425}{441}$$

280: sin = sqrt #270

$$\text{Réponse : } \sin(\text{phi})$$

Racine carrée d'un nombre

$$\frac{5}{21} \sqrt{17} = \sqrt{\frac{425}{441}}$$

300:

— Deuxième méthode, détails —

310: c = prodvect a b

$$\text{Produit vectoriel : } c = a \times b$$

Produit vectoriel de deux vecteurs

$$\begin{pmatrix} -15 \\ -10 \\ 10 \end{pmatrix}$$

320: norme c

*Norme du produit vectoriel :  $\|a \times b\|$*

Norme du vecteur

$$5\sqrt{17} = \sqrt{425}$$

330: norme a

Norme du vecteur

$$3 = \sqrt{9}$$

340: norme b

Norme du vecteur

$$7 = \sqrt{49}$$

350: prod #330 #340

*Produit des normes  $\|a\| \cdot \|b\|$*

Produit de deux nombres

$$21 = \sqrt{441}$$

360: sin = div #320 #350

*Réponse :  $\|a \times b\| / (\|a\| \cdot \|b\|) = \sin(\phi)$*

Quotient de deux nombres

$$\frac{5}{21}\sqrt{17}$$

*Marcel Délèze*