Calculateur pour la géométrie analytique de l'espace
Exercice 6-13

Énoncés des exercices : Géométrie analytique 3D, exercices avec corrigés
https ://www.deleze.name/marcel/sec2/cours/Geom3D/ga3dexos.pdf

a) La longueur du côté parallèle l'intersection des deux plans demeure inchangée par projection orthogonale.
La longueur du côté perpendiculaire à l'intersection des deux plans est multipliée par $cos(\phi)$ par projection orthogonale.
Donc, l'aire du rectangle est multipliée par $cos(\phi)$ par projection orthogonale.
b) Pour une surface finie quelconque du plan, on peut la recouvrir d'une famille de rectangles (dont un côté est parallèle à l'intersection) de telle sorte que l'écart entre la surface et la famille de rectangles soit aussi petite que l'on veut. La règle a) s'appliquant à chaque petit rectangle, il s'ensuit que l'aire de la surface est multipliée par $cos(\phi)$ par projection orthogonale.

`Instructions`

Commentaires

Résultats

`100:`

— Question c) —

`110: A = pt 3 2 5`

Point de coordonnées

$$(3;\ 2;\ 5)$$

`120: B = pt 3 1 6`

Point de coordonnées

$$(3;\ 1;\ 6)$$

`130: C = pt 5 2 6`

Point de coordonnées

$$(5;\ 2;\ 6)$$

`140: p' = cart 3 -2 1 0`

p' = plan sur lequel s'effectue la projection

Plan d'équation cartésienne

$$(3)\ x + (-2)\ y + (1)\ z + (0) \ = \ 0$$

`150: p = cart A B C`

p = plan que l'on projette orthogonalement sur p'

Plan d'équation cartésienne

$$(1)\ x + (-2)\ y + (-2)\ z + (11) \ = \ 0$$

`160: angle p p'`

$\phi =$

Angle non orienté entre deux plans, en degrés

$$63.548800912062 \left\{ \begin{array}{l} cos = \frac{5}{42}\sqrt{14} \\ sin = \frac{1}{42}\sqrt{1414} \end{array} \right.$$

`170: cosphi = cos #160`

$cos(\phi) =$

Cosinus de l'angle

$$\frac{5}{42}\sqrt{14}$$

`180: base = dist A B`

Base du triangle ABC

Distance entre les deux points

$$1\sqrt{2} = \sqrt{2}$$

`190: AB = sea_param A B`

Droite AB

Droite d'équations paramétriques

$$\left\{ \begin{array}{l} x = 3 \\ y = 2 + (-1)\,\mu_1 \\ z = 5 + 1\,\mu_1 \end{array} \right.$$

où μ_1 désigne un paramètre réel.

`200: hauteur = dist C AB`

Hauteur du triangle ABC

Distance du point à la droite

$$\frac{3}{2}\sqrt{2} = \sqrt{\frac{9}{2}}$$

`210: aire = prod base hauteur`

Produit de deux nombres

$$3 = \sqrt{9}$$

`220: aire = prod 1/2 aire`

Aire du triangle ABC

Produit de deux nombres

$$\frac{3}{2} = \sqrt{\frac{9}{4}}$$

`230: aire' = prod aire cosphi`

Aire du triangle A'B'C' calculée avec la méthode de question b)

Produit de deux nombres

$$\frac{5}{28}\sqrt{14} = \sqrt{\frac{25}{56}}$$

`240: float aire'`

Produit de deux nombres

$$0.6681531045138 = \sqrt{0.446428571}$$

`400:`

— Vérification (non demandée) —

`410: A' = projorth A p'`

A' = projection orthogonale de A sur p'

Point de coordonnées

$$\left(\frac{6}{7};\ \frac{24}{7};\ \frac{30}{7}\right)$$

`420: B' = projorth B p'`

Point de coordonnées

$$\left(\frac{3}{14};\ \frac{20}{7};\ \frac{71}{14}\right)$$

`430: C' = projorth C p'`

Point de coordonnées

$$\left(\frac{19}{14};\ \frac{31}{7};\ \frac{67}{14}\right)$$

`440: base' = dist A' B'`

Base du triangle A'B'C'

Distance entre les deux points

$$\frac{1}{14}\sqrt{266} = \sqrt{\frac{19}{14}}$$

`450: A'B' = sea_param A' B'`

Droite d'équations paramétriques

$$\left\{\begin{array}{l} x = \frac{6}{7} + \left(\frac{-9}{14}\right)\mu_2 \\ y = \frac{24}{7} + \left(\frac{-4}{7}\right)\mu_2 \\ z = \frac{30}{7} + \frac{11}{14}\mu_2 \end{array}\right.$$

où μ_2 désigne un paramètre réel.

`460: hauteur' = dist C' A'B'`

Hauteur du triangle A'B'C'

Distance du point à la droite

$$\frac{5}{19}\sqrt{19} = \sqrt{\frac{25}{19}}$$

`470: aire' = prod base' hauteur'`

Produit de deux nombres

$$\frac{5}{266}\sqrt{266}\sqrt{19}=\sqrt{\frac{25}{14}}$$

```
480: aire' = prod 1/2 aire'
```

Aire du triangle A'B'C' calculée avec les projections des points

Produit de deux nombres

$$\frac{5}{532}\sqrt{266}\sqrt{19}=\sqrt{\frac{25}{56}}$$

Marcel Délèze