

Calculateur pour la géométrie analytique de l'espace

Exercice 4.2-4

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

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

Position relative d'un plan et d'une sphère

Notons r le rayon de la sphère et δ la distance du plan au centre de la sphère.

Si δ est plus grand que r , alors la sphère et le plan sont disjoints.

Si δ est égal à r , alors le plan est tangent à la sphère.

Si δ est inférieur à r , alors le plan coupe la sphère selon un cercle.

Instructions

Commentaires

Résultats

100: p = cart 0 0 1 -3

a) p =

Plan d'équation cartésienne

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

110: sigma = sphere_eq -6 2 -10 22

a) sigma =

Sphère d'équation

$$x^2 + y^2 + z^2 + (-6) x + (2) y + (-10) z + (22) = 0$$

120: inter p sigma

Pour éviter le calcul explicite de l'intersection, on calcule la distance de la droite au centre de la sphère

Cercle défini par un plan et une sphère dont on donne le centre et le rayon :

$$\begin{cases} (0) x + (0) y + (1) z + (-3) = 0 \\ (3; -1; 3), \quad 3 = \sqrt{9} \end{cases}$$

Remarque : le centre et le rayon de la sphère qui apparaissent ci-dessus sont, en général, distincts du centre et du rayon du cercle.

130: omega = centre sigma

Centre de la sphère

Point de coordonnées

$$(3; -1; 5)$$

140: r = rayon sigma

Rayon de la sphère

Rayon de la sphère

$$1\sqrt{13} = \sqrt{13}$$

145: float r

Idem

Rayon de la sphère

$$3.605551275464 = \sqrt{13}$$

150: delta = dist p omega

Distance du plan au centre

Distance du plan au point

$$2 = \sqrt{4}$$

160:

Puisque delta est inférieur à r, le plan et la sphère se coupent selon un cercle

200: p = cart 0 1 0 -1

b) p =

Plan d'équation cartésienne

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

210: sigma = sphere_eq 4 -2 -6 14

b) sigma =

Point de coordonnées

$$(-2; 1; 3)$$

215:

La sphère est dégénérée en un point

220: inter p sigma

Puisque le point appartient au plan, la "sphère" est incluse dans le plan

Point de coordonnées

$$(-2; 1; 3)$$

300: p = cart 1 0 0 -5

c) p =

Plan d'équation cartésienne

$$(1) x + (0) y + (0) z + (-5) = 0$$

310: sigma = sphere_eq -2 4 -2 -4

c) sigma =

Sphère d'équation

$$x^2 + y^2 + z^2 + (-2)x + (4)y + (-2)z + (-4) = 0$$

320: inter p sigma

Pour éviter le calcul explicite de l'intersection, on calcule la distance de la droite au centre de la sphère

Ensemble vide

$$\emptyset$$

330: omega = centre sigma

Centre de la sphère

Point de coordonnées

$$(1; -2; 1)$$

340: r = rayon sigma

Rayon de la sphère

Rayon de la sphère

$$1\sqrt{10} = \sqrt{10}$$

345: float r

Idem

Rayon de la sphère

$$3.1622776601684 = \sqrt{10}$$

350: delta = dist p omega

Distance du plan au centre

Distance du plan au point

$$4 = \sqrt{16}$$

360:

Puisque delta est supérieur à r, le plan et la sphère sont disjoints

Marcel Délèze