

Distance d'un point à un plan avec python

Ecrire un programme python qui permette de valider les résultats obtenus sur la fiche d'exercices 3A

Exercice 3A.1 : On considère le plan (P) d'équation $3x - 2y + 5z - 1 = 0$.

Quelle est la distance du point $A(1;5;-2)$ au plan (P) ?

Exercice 3A.2 : On considère le plan (P) d'équation $4x - 7y + 3z - 1 = 0$.

Quelle est la distance du point $B(2;1;-5)$ au plan (P) ?

Exercice 3A.3 : On considère le plan (P) d'équation $2x - 3y + z - 2 = 0$.

Quelle est la distance du point $C(3;-2;1)$ au plan (P) ?

CORRIGE – Notre Dame de La Merci – Montpellier – M. Quet

projeté orthogonal et distance d'un point à une droite

```
def plan():
    print("saisir les paramètres de votre droite de la forme ax + by + cz + d = 0")
    a = eval(input("a="))
    b = eval(input("b="))
    c = eval(input("c="))
    d = eval(input("d="))
    return a,b,c,d

def point():
    print("saisir les coordonnées du point")
    xA = eval(input("X="))
    yA = eval(input("Y="))
    zA = eval(input("c="))
    return xA, yA, zA

a,b,c,d = plan()
xA, yA, zA = point()
k = -(a*xA+b*yA+c*zA+d)/(a**2+b**2+c**2)
xH = xA + k*a
yH = yA + k*b
zH = zA + k*c
d = ((xH-xA)**2+(yH-yA)**2+(zH-zA)**2)**0.5
print ("k=",k)
print("Les coordonnées du projeté orthogonal sont",xH, yH, zH)
print("La distance cherchée est:",d)
```



Exercice 3A.1 :

On considère le plan (P) d'équation $3x - 2y + 5z - 1 = 0$.

Quelle est la distance du point A(1;5;-2) au plan (P) ?

Nous avons trouvé :

$$k = \frac{9}{19}, \quad H\left(\frac{46}{19}; \frac{77}{19}; \frac{7}{19}\right) \quad \text{et} \quad AH = \frac{9}{19} \times \sqrt{38}$$

Le programme confirme ces résultats en proposant :

k= 0.47368421052631576

Les coordonnées du projeté orthogonal sont 2.4210526315789473 4.052631578947368

0.36842105263157876

La distance cherchée est: 2.919985580353726



Exercice 3A.2 : On considère le plan (P) d'équation $4x - 7y + 3z - 1 = 0$.

Quelle est la distance du point B(2;1;-5) au plan (P) ?

Nous avons trouvé :

$$k = \frac{15}{74}, \quad H\left(\frac{104}{37}; -\frac{31}{74}; -\frac{325}{74}\right) \quad \text{et} \quad BH = \frac{15}{74} \times \sqrt{74}$$

Le programme confirme ces résultats en proposant :

k= 0.20270270270270271

Les coordonnées du projeté orthogonal sont 2.810810810810811 -0.4189189189189191 -

4.391891891891892

La distance cherchée est: 1.7437145811572894

Exercice 3A.3 : On considère le plan (P) d'équation $2x - 3y + z - 2 = 0$.

Quelle est la distance du point $C(3; -2; 1)$ au plan (P) ?

Nous avons trouvé :

$$k = -\frac{11}{14}, \quad H\left(\frac{10}{7}; \frac{5}{14}; \frac{3}{14}\right) \quad \text{et} \quad CH = \frac{11}{14} \times \sqrt{14}$$

Le programme confirme ces résultats en proposant :

$k = -0.7857142857142857$

Les coordonnées du projeté orthogonal sont 1.4285714285714286 0.3571428571428572
0.2142857142857143

La distance cherchée est: 2.9398736610366685