**Les sphères**

Ce test donne une série d’exercices sur les sphères. Les sphères faisant partie de la géométrie de l’espace, nous ne pouvons dissocier ces deux notions. Ainsi, cette série comprend des exercices sur les sphères et la géométrie de l’espace en général. L’apprenant devra traiter entièrement un exercice avant de consulter la correction. Ceci lui permettra de juger de ses performances en fonction de ses résultats. Il peut reprendre le test à sa volonté quand il veut (par exemple en période de révision ou après avoir relu son cours).

**Nous insistons sur le fait que ça ne sera d’aucune utilité à l’apprenant s’il consulte directement la correction sans avoir traité l’exercice au préalable.**

**Exercice 1** : On considère la droite (D) d’équation  et le plan (Pm) d’équation .

Vérifier si la droite (D) est contenue dans (Pm) .

**Exercice 2**: On considère le plan (P) d’équation  et la droite (D) déterminée par le point A(-1 ;1 ;1) et le vecteur 

Déterminer une représentation paramétrique du plan (Q) qui contient (D) et qui est perpendiculaire à (P).

**Exercice 3** : Soient les points A(3 ;1 ;0) et B(1 ;-2 ;0).

Ecrire une équation de la sphère de diamètre [A,B].

**Exercice 4** : On considère la sphère d’équation  et la droite (D) déterminée par le point A(2 ;2 ;2) et de vecteur 

Déterminer l’intersection de (D) et (S).

**Exercice 5** :

1. On considère deux points A (1, 1, 1) et B (2, 2, 3). Déterminer les équations cartésiennes de la droite (AB).
2. Soit la droite d’équations . Déterminer un vecteur directeur unitaire du plan directeur.

**Exercice 6**: On considère le plan (P) d’équation  et le point A(1 ;1 ;1).

Déterminer les coordonnées de la projection orthogonale de A sur (P).

**Exercice 7** : Soit le plan (P) passant par les trois points A (0, 0, 0), B (1, 1, 1), C (2, 3,4).Quelles sont ses équations paramétriques ?

**Exercice 8** : On considère le plan (P) d’équation  et la droite (D) déterminée par le point A(-1 ;1 ;1) et le vecteur 

Déterminer une représentation paramétrique du plan (Q) qui contient (D) et qui est perpendiculaire à (P).

**Exercice 9**:

Les équations paramétriques d’un plan sont :







Déterminer son équation cartésienne.

**Exercice 10** : On considère la sphère d’équation  et la droite (D) déterminée par le point A(2 ;2 ;2) et de vecteur 

Déterminer l’intersection de (D) et (S).

**REPONSES TEST 2 SUR LES SPHERES** :

**Réponse exercice 1** : Le vecteur normal à (Pm) s’exprime comme combinaison linéaire des vecteurs normaux des plans formant .

Etablir que le déterminant formé des 3 vecteurs normaux est nul.

**Réponse exercice 2** :

Deux vecteurs du plan (Q) sont  et = vecteur normal à (P). On doit donc avoir



**Réponse exercice 3**: Le milieu de la sphère est le milieu du segment [A,B] et le rayon est la moitié de AB.

Donc l’équation de la sphère est 

**Réponse exercice 4**: Trouver les équations paramétriques de (D) et les insérer dans la sphère (S) afin de trouver les valeurs du paramètre et d’en déduire les coordonnées des points d’intersection.

(D) a pour équations :  En substituant dans l’équation de (S) , on trouve  Les points d’intersection sont donc A(3 ;3 ;3) et B(1 ;1 ;1).

**Réponse exercice 5** :

1. 
2. 

**Réponse exercice 6** :

Lz projecté A’ de A sur (P) est le point d’intersection entre le plan (P) et la droite (D) perpendiculaire à (P) et passant par A.

Il faut donc trouver les équations paramétriques de (D), les remplacer dans l’équation de (P) pour déterminer la valeur du paramètre afin d’avoir les valeurs des coordonnées du point A’.

Les équations paramétriques de (D) sont :



**Réponse exercice 7**:







**Réponse exercice 8**:

Deux vecteurs du plan (Q) sont  et = vecteur normal à (P). On doit donc avoir



**Réponse exercice 9**:



**Réponse exercice 10**: Trouver les équations paramétriques de (D) et les insérer dans la sphère (S) afin de trouver les valeurs du paramètre et d’en déduire les coordonnées des points d’intersection.

(D) a pour équations :  En substituant dans l’équation de (S) , on trouve  Les points d’intersection sont donc A(3 ;3 ;3) et B(1 ;1 ;1).