



3^{ème} Maths : M₂
Durée : 3 heures
Date : le 28 / 05 / 2008
Coefficient : 4

Devoir de Synthèse N°3 Mathématiques

Exercice 1 : (8 points)

L'espace est rapporté à un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$.

Pour tout réel m on considère le plan $P_m : mx + (1 - 2m)y - z + m = 0$ et le plan $P' : x - y + z + 3 = 0$

1) Déterminer, si c'est possible, m tel que :

a - P_m soit perpendiculaire à P'

b - P_m soit parallèle à P'

Dans la suite on prend : $m = 1$ et on pose $P = P_1$.

2) On considère les points $I(0;0;1)$ et $I'(-2;2;1)$, le cercle ζ contenu dans le plan P , de centre I et de rayon 1 et le cercle ζ' contenu dans le plan P' , de centre I' et de rayon 1.

On désigne par Δ l'axe du cercle ζ et par Δ' l'axe du cercle ζ' .

a - Déterminer une représentation paramétrique de chacune des droites Δ et Δ'

b - Montrer que les droites Δ et Δ' sont sécantes et non perpendiculaires au point J .

3) Soit la droite D définie par :
$$\begin{cases} x = -2 + t \\ y = t \\ z = -1 \end{cases} ; t \in \mathbb{R}.$$

a - Montrer que $D = P \cap P'$

b - Soit M un point de D . Calculer MJ^2 en fonction de t .

c - Déduire la distance de J à la droite D .

4) Soit N un point de ζ et N' un point de ζ' .

a - Montrer que $NJ = N'J$.

b - Déduire qu'il existe une sphère S contenant ζ et ζ' dont on précisera le centre et le rayon.

c - Déterminer la position relative de S et D .

5) Montrer que la sphère S' , de centre $J'(1; -1; 0)$ et de rayon 2, est sécante à P suivant le cercle ζ .

Exercice 2 : (4,5 points)

Exercice 3 : (4,5 points)

Exercice 4 : (6,5 points)

Annexe

Nom : Prénom : N° :

Exercice3:

Exercice4:

