|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Site web : [http://www.matheleve.net](http://www.matheleve.net/)  Email1 :[contact@matheleve.net](mailto:contact@matheleve.net)  Email2 :[matheleve@gmail.com](mailto:matheleve@gmail.com) | **Devoir de contrôle n°02** | | |
| Lycée Ali Bourguiba Bembla | 4 ème  sc1 | Samedi 18-02-2012 | **Chortani Atef** |

**Exercice1 (4 points)**

Dans l’espace muni d’un repère orthonormé direct (O,, , ) on donne le plan P : x + y + z + 1 = 0 et les points A(0,−1,−3) et H(1,0,−2).

1) Montrer que H est le projeté orthogonal de A sur le plan P.

2) Soit S l’ensemble des points M(x, y, z) tels que x² + y² + z² + 2y + 6z + 7 = 0.

a) Montrer que S est une sphère dont on donnera le rayon et le centre.

b) Calculer AH.

c) En déduire S∩ P.

3) Soit le point B (1, 1,1).

a) Vérifier que A, B et H ne sont pas alignés.

b) Calculer la distance du point A à la droite (BH).

c) En déduire la nature de S∩ (BH).

**Exercice 2(4 points)**

Dans l’espace muni d’un repère orthonormé direct (O,, , ) On donne les points

A (1,− 2,− 1), B (1,3,1) et C (5,6,5)

1)a) Déterminer les composantes du vecteur

b) En déduire que les points A, B et C ne sont pas alignés puis calculer l’aire du triangle ABC

2a) Calculer le volume du tétraèdre OABC

b) En déduire la distance du point O au plan (ABC)

3) Calculer le volume du parallélépipède ayant pour arêtes [OA] , [OB] et [OC]

**Exercice 3 (6 points)**

1) Soit la fonction définie sur par

a ) Etudier le sens de variation de

b) Calculer puis déterminer le signe de sur

2) On considère la fonction définie sur par

et on désigne par C sa courbe représentative dans le plan rapporté à un repère orthonormé   
 (O,, ) [unité graphique : 2 cm].

a) Montrer que est dérivable à droite en zéro.

c) Dresser le tableau de variation de .

d) Montrer que l’équation admet dans ] 0,+ ∞ [ exactement une solution

telle que

3)a) Vérifier que la tangente ∆ à la courbe C au point O a pour équation .

b) Etudier la position de C par rapport à ∆.

c) Tracer ∆ et C dans le repère

**Exercice 4 (6 points)**

I) On appelle et les deux fonctions définies sur l’intervalle [0 ; +∞[ par :

1) Étudier les variations de et de sur [0 ; +∞ [.

II) On se propose d’étudier la suite () de nombres réels définie sur par :

1) Montrer par récurrence que > 0 pour tout entier naturel *n* ≥ 1.

2) Montrer par récurrence que pour tout entier naturel *n* ≥ 1 :

5) a) Montrer que la suite () est strictement croissante.

b) En déduire que () est convergent. Soit ℓ sa limite.