***Sciences expérimentales Mai 2011***

 Lycées : Ouadanine

 Sahline **Durée : 3 heures**

 Ben Hassen **Coefficient : 3**

**Exercice 1 :( 4pts )**

 Chaque question ci-dessous comporte trois réponses possibles. Pour chacune de ces questions, une seule des réponses proposées est exacte. On demande de choisir cette réponse

1/ Soit P un plan dont une équation cartésienne est : . Un vecteur normal de P est

 a)  b)  c) 

2/ Soit S une sphère d’équation cartésienne est :  et P le plan d’équation : 

 a)  b)  c) 



3/

 Ci-contre, la courbe d’une fonction définie sur 

 Par une lecteur graphique on a  est égale :

 a) 0 b)  c) 

4/ Soit U la suite définie sur par  on alors :

a) b) c) 

**1/3**

**Exercice N°2 : (5pts)**

On considère une fonction f définie sur .

A) La courbe (C) ci-dessous est celle de la fonction f dans un repère orthonormé 

 **\*** La courbe (C) de f admet au voisinage de  une branche parabolique de direction celle de 

 \* La tangente à la courbe (C) au point  est parallèle à .

 \* La droite  est une asymptote à (C) au voisinage de +.

En utilisant le graphe :

 1/ Déterminer les limites de f en et en .

 2/ Préciser le sens de variation de f.

 3/ Déterminer f(1) et f ’(1).

 4/ Que représente le point A pour (C).

B) La courbe (C) est en fait celle de la fonction définie sur par .

Pour tout entier naturel non nul n, on désigne par An l’aire de la partie du plan limitée par la courbe (C)

, l’axe des abscisses et les droites d’équation respective x = 0 et x = n.

 1/ A l’aide d’une intégration par parties calculer l’intégrale.

 2/ Vérifier que pour tout x de  on a : .

 3/ a) En déduire que.

1. Calculer.

****

**2/3**

**Exercice 3 : (5pts)**

**Partie I.**

Soit g la fonction définie pour tout nombre réel x de l’intervalle : ]0 ; +∞[ par : 

**1/** Montrer que g est dérivable sur l’intervalle ]0 ; +∞[ et que :

**2/** Dresser le tableau de variation de la fonction g.

**Partie II.**

On donne les suites U et V définies sur **** par Un = et Vn = ln(un).

**1/ a)** Montrer que vn = n – n ln(n).

 **b)** En utilisant la partie (I) , déterminer le sens de variation de la suite (vn)

 **c)** En déduire le sens de variation de la suite (un).

2/ Calculer  puis déduire 

**Exercice 4 : (6pts)**

Dans l’espace muni d’un repère orthonormé , on considère les points 

1/a) Déterminer les composantes du vecteur 

 b) En déduire qu’une équation cartésienne du plan ( HBC) est 

 c) Montrer que H est le projeté orthogonal de A sur le plan (HBC)

2/ On considère l’ensemble S des points M(x,y,z) de l’espace tels que 

1. Montrer que S est une sphère et préciser son centre I et son rayon R
2. Vérifier que I est le milieu du segment [AH]
3. Déterminer la position relative de la sphère S et du plan (HBC)

3/ Soit 

1. Vérifier que J appartient à S
2. Calculer la distance du point I à la droite (AJ)
3. En déduire que la droite (AJ) est tangent à S
4. Donner une représentation paramétrique de la droite (AJ) et déterminer les coordonnées du point d’intersection K de (AJ) et du plan (HBC)

**3/3**