CONCOURS D'ENTREE EN $1^{ère}$ ***ANNÉE IUT***

Session de juillet 2013

Filière PFTIN
Épreuve de Mathématiques
Durée 3 heures

Tous les concours

Exercice I *Soit la fonction f donnée par $f : X \mapsto Y = \dfrac{X^2+a}{X^2}$, où a est un paramètre réel avec $a > 0$.*

1. *Donner une exquise du graphe de f, pour $a = 2$ et des asymptotes dans l'intervalle $]-5,5[$*

2. *Soit $A(b)$ la surface délimité par le graphe de f, l'axe des abscisse et les droites d'équations $x = 1$ et $x = b$ $(b > 1)$.*
   - ***a)*** *Calculer $A(b)$ en fonction de b.*
   - ***b)*** *Étudier la limite $\lim\limits_{b\to+\infty} A(b)$.*

3. *La tangente au graphe de la fonction f au point $P(2, y_p)$ forme un triangle avec les axes de coordonnées .Déterminer a de sorte que ce triangle ait une aire extrémale (minimale ou maximale) .*

4. *S'agit-il d'un minimum ou d'u maximum ? Calculer cette aire.*

Exercice II

Un sphere S est donnée à travers son diamètre sur $A(-1,-6,8)$ et $M(7,2,-6)$.

a) Donner une équation de cette sphere .

b) Les points A, $B(3,-2,10)$ et $C(7,-1,9)$ déterminent un plan E.Donner une équation cartésienne de E

c) L'intersection de la sphere S et du plan E est un cercle . Déterminer le milieu et le rayon de ce cercle.

Exercice III *On donne la fonction d'une variable réelle $y = f(x) = \dfrac{1}{x^2}$ avec $x > 0$.*

Entre le graphe G_f de la fonction et l'axe des abscises on forme des bandes de surfaces forment une suite numérique (a_n).

a) Donner une formule de calcul pour a_n. Pour quelle valeur de n a-t-on $a_n < 0,013$?

b) Donner une formule de calcul pour la somme des n premiers termes s_n. Pour quelle valeur de n a-t-on $a_n < 0,955$?

c) Une droite (D) passe par les points $S_1(X_1,4)$ et $S_2(X_2,\frac{1}{25})$ du graphe G_f.Calculer l'aire de la surface renfermée par G_f et (D)