POLYNESIE FRANÇAISE

MINISTERE
DE LA SANTE,
DE LA PROTECTION SOCIALE GENERALISEE
ET DE LA FONCTION PUBLIQUE,
chargé de la prévention,
de la réforme de l'administration
et de la lutte contre la toxicomanie et l'alcoolisme

DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES HUMAINES
....

EXAMEN PROFESSIONNEL POUR L'ACCES AU GRADE DE **TECHNICIEN CHEF** DE LA FONCTION PUBLIQUE DE LA POLYNESIE FRANCAISE AU TITRE DE L'ANNEE **2013**

EPREUVE D'ADMISSIBILITE : Epreuve de mathématiques

Vendredi 7 mars 2014
(durée : 1 heure 30 ; coefficient 2)

La calculatrice est autorisée.

Le sujet comporte 2 pages (page de garde incluse).

Exercice 1 (5 points) : Equations/Inéquations

Résoudre :

a- $(4x-5)\times(7-x)\times(x-1)\leq 0$

b - $\begin{cases} 2x = y-3 \\ y+8x = 23 \end{cases}$

c- $\dfrac{(x-3)\times(2x+8)}{x+1}\geq 0$

Exercice 2 (5 points) : Etude de fonction

Dans une entreprise, le coût total en F. CFP pour produire q objets est :
$C(q) = 150000 + 20q + \dfrac{1}{50}q^2$. Chaque produit est vendu 190 F.CFP.

a) On note B(q) le bénéfice réalisé en vendant q objets. Exprimer B(q) en fonction de q.
b) Etudier les variations de la fonction B sur [1000 ;7500]
c) En déduire la valeur de q pour laquelle le bénéfice est maximal et donner la valeur en F. CFP de ce bénéfice maximal.

Exercice 3 (4 points) : Produit scalaire

Les deux questions a et b sont indépendantes.

a) Soit t un réel, on considère les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ de coordonnées $\vec{u}\,(\cos t;\sin t)$ et $\vec{v}\,(\cos t;\sin t)$ dans un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$ du plan.
Déterminer t tel que les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ soient orthogonaux.

b) Soit D la droite d'équation $3x+2y-5=0$ dans un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$. Donner les coordonnées du vecteur $\vec{n}$ normal à D.
En déduire l'équation de la droite D', passant par $A\,(1;5)$ et perpendiculaire à D.

Exercice 4 (6 points) : Fonction exponentielle

Soit $g(x) = e^x - x - 1$ définie sur $\Re$

a. Démontrer que $g(x) = e^x - x - 1 \geq 0$ pour tout $x \in \Re$
b. Calculer $\lim\limits_{x\to-\infty} g(x)$
c. Vérifier que $g(x)$ peut s'écrire $g(x) = e^x\left(1-\dfrac{x}{e^x}-\dfrac{1}{e^x}\right)$, en déduire $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)$