REPUBLIQUE DU TCHAD

---------0---------

MINISTERE DU PLAN, DE L'ECONOMIE ET DE LA COOPERATION INTERNATIONALE

---------0---------

SECRTARIAT GENERAL

---------0---------

INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE, DES ETUDES ECONOMIQUES ET DEMOGRAPHIQUES

---------0---------

DEPARTEMENT DES AFFAIRES ADMINISTRATIVES, FINANCIERES, DES RESSOURCES HUMAINES ET DE LA FORMATION

Unité- Travail- Progrès

N'Djaména, le 05 février 2012

TEST DE PRESELECTION

ITS VOIE A

EXERCICE 1 :

On considère la suite de fonctions numériques (f_n) définies sur l'ensemble des nombres réels par $f_n(x) = x^n sinx$; ou n est entier réel.

1. Etudier les variations de f_n sur $[0,\frac{\pi}{2}]$.

2. On pose$I_n = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f_n\,(x)$, trouver une relation de récurrence entre I_n et I_{n-2} pour tout n.

EXERCICE 2 :

Calculer l'intégrale suivante : $\int_1^3 \ln(x)dx$

EXERCICE 3 :

1. Démontrer par récurrence que : $\sum_{k=1}^{n} k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$
2. Etablir une relation liant C_{n+1}^{p+1} à C_n^p et C_n^{p+1} .

   Rappel : $C_n^p = \frac{n!}{p!(n-p)!}$ pour 0≤p≤n

EXERCICE 4 :

Soit l'équation : $a^3 - 3a - 1 = 0$; Montrer qu'elle admet trois solutions réelles $a_{1,}$ a_2 et a_3.

EXERCICE 5 : (2000)

Soit f la fonction numérique définie sur l'ensemble des nombres réels non nuls(R*) par :

$f(x) = \frac{e^x-1}{x}$

1. Montrer qu'il existe une fonction numérique continue φ(x) définie sur R et telle que : $\forall x \in R^*$, φ(x)= f(x).
2. Etudier le sens des variations de φ;
3. Soit g la fonction définie sur R par : $g(x) = \frac{1}{x}\ln(\frac{e^x-1}{x})$; ln désigne le logarithme népérien.
4. Déterminer l'ensemble de définition de g.
5. Déterminer $\lim\limits_{x\to 0} \frac{xg(x)}{\varphi(x)-1}$