

REPUBLIQUE DU TCHAD

*Unité-Travail-Progress*

-----0-----  
MINISTRE DE L'ECONOMIE, DU PLAN ET DE LA  
COOPERATION INTERNATIONALE

-----0-----  
SECRETARIAT D'ETAT

-----0-----  
SECRETARIAT 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

N'Djaména, le 02 février 2014

TEST DE PRESELECTION AU CONCOURS D'ENTREE DANS LES ECOLES DE STATISTIQUE (ITS VOIE A)

Durée : 2 Heures

### Exercice n°1

On considère la fonction

$$f : x \quad f(x) = \sqrt{x-1+2\sqrt{x-2}} + \sqrt{x-1-2\sqrt{x-2}}$$

- Déterminer l'ensemble de définition de f.
- Calculer  $[f(x)]^2$ , simplifier f(x) et tracer  $C_f$ , courbe représentative de f, dans un repère orthonormé (o,u,v) du plan.
- Déterminer l'ensemble des couples (x,y) d'entiers naturels tels que  $y=f(x)$ .

### Exercice n°2

a) Comparer les deux fonctions  $f(x) = \ln(x+e)$  et  $g(x) = \sqrt{x+1}$  sur l'ensemble des réels positifs.

b) Calculer  $I_n = \int_0^n (\sqrt{x+1} - \ln(x+e)) dx$  et limite de  $I_n$  quand n tend vers plus l'infini.

c) Dans une course à pied de 10 kilomètres, après 15 minutes de course, les deux concurrents en tête se trouvent sur une même ligne. Si x désigne la distance restante à parcourir, la probabilité que le coureur A gagne la course est égale à  $\frac{1}{f(x)}$  et pour le coureur B à  $\frac{1}{g(x)}$ .

Cet énoncé a-t-il un sens? Et qui a le plus de chances de gagner la course ?

### Exercice n°3 (Les questions sont indépendantes)

- Calculer, en  $x=1$ , la dérivée de :  $x^2 \operatorname{Arc} \tan(x)$
- Déterminer la limite de  $\int_1^x \frac{t+1}{t+2} dt$  quand x tend vers plus l'infini.
- Donner l'équation de la droite dans le plan, qui passe par le point A (1, -1) et est parallèle au vecteur  $u(1, 2)$
- Soit la fonction numérique définie par :

$$f(x) = \frac{x}{1+|x|}$$

Etudier la dérivabilité de f à l'origine.

5. Calculer  $\int_0^3 E(x) dx$  où E(x) représente la partie entière de x.

6. Soit la fonction f définie par  $f(x) = x^6 + x^4 + x^2 + 1$ . Combien l'équation  $f(x) = 0$  admet-elle de solutions.

