

REPUBLIQUE DU TCHAD  
-----0-----  
PRESIDENCE DE LA REPUBLIQUE  
-----0-----  
PRIMATURE  
-----0-----  
MINISTERE DU PLAN ET DE LA COOPERATION  
INTERNATIONALE  
-----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

*Unité-Travail-Progress*

N'Djaména, le 28 janvier 2018

**TEST DE PRESELECTION AU CONCOURS D'ENTREE DANS LES ECOLES DE STATISTIQUE**

**(ITS VOIE A)**

**DUREE : 2 HEURES**

**Exercice n°1 :**

On considère la fonction  $f$  définie sur l'ensemble des nombres réels par :

$$f(x) = x \sin \frac{\pi}{x} \quad \text{et} \quad f(0) = 0$$

- 1- Etudier la continuité et la dérivabilité de  $f$ .
- 2- Préciser l'ensemble des nombres réels tels que :

$$\text{a) } f(x) = 0 \quad \text{b) } f(x) = x \quad \text{c) } f(x) = -x.$$

- 3- Calculer les dérivées première et seconde de  $f$  pour  $x \geq \frac{1}{2}$ .
- 4- Etudier les variations de  $f$  pour  $x \geq \frac{1}{2}$ .

**Exercice n°2 :**

Résoudre dans  $\mathbb{R}^2$  le système suivant :

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 208 \\ x + y = 96 \end{cases}$$

**Exercice n°3 :**

a) Soit la fonction réelle  $f$  définie par :  $f(x) = x^3 - 3x^2 + bx + c$

Où  $b$  et  $c$  sont des paramètres réels. Pour quelle valeur de  $x$ , la fonction  $f$  admet-elle un point d'inflexion ?

b) Déterminer la valeur moyenne de la fonction  $f$  définie par :  $f(x) = x^2$  sur l'intervalle  $[1 ; 2]$

**Exercice n°4 :**

On note  $E(x)$  la partie entière d'un nombre réel  $x$ , à savoir le plus grand entier inférieur ou égal à  $x$ . On définit alors la fonction numérique  $f$  par :  $f(x) = xE(x)$

1. Etudier la continuité de  $f$ .
2. Etudier la dérivabilité de  $f$ .
3. Calculer  $\int_{-1}^2 f(x) dx$

**Bonne chance !**