

REPUBLIQUE DU TCHAD

\*\*\*\*\*

PRESIDENCE DE LA REPUBLIQUE

\*\*\*\*\*

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

\*\*\*\*\*

INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE, DES ETUDES  
ECONOMIQUES ET DEMOGRAPHIQUES

\*\*\*\*\*

DIRECTION ADMINISTRATIVE, FINANCIERE ET DES RESSOURCES HUMAINES

UNITE-TRAVAIL-PROGRES

N'Djaména, le 04 février 2024

**TEST DE PRESELECTION AU CONCOURS D'ENTREE DANS LES ECOLES DE STATISTIQUE**  
**OPTION : ISE CYCLE LONG ET AS    Durée : 2 heures**

**Exercice n°1**

- Soit la fonction numérique d'une variable réelle définie par  $f(x) = (1 - k)^3 x^2 + (1 + k)x^3$  où  $k$  est un paramètre réel. Pour quelles valeurs de  $k$ , l'origine est-elle un extremum local ?
- Résoudre dans  $R^2$  le système suivant :  $x + y = xy = x^2 + y^2$
- Calculer  $I = \int_0^3 E(x) dx$ , où  $E(x)$  désigne la partie entière de  $x$
- $a$  étant un réel strictement positif, on considère la fonction  $f(x) = \frac{1}{2}(x + \frac{a}{x})$  définie pour tout  $x > 0$ . Résoudre l'équation  $f(x) = x$

**Exercice n°2**

$z$  étant un complexe, on note  $(S)$  le système  $\begin{cases} |z| = |z - 6| \\ \arg(z^2) = \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in Z \end{cases}$

Le plan est rapporté à un repère orthonormal direct  $(O, u, v)$ .

- Donner le module et un argument des trois complexes suivants :  $a = \sqrt{3} + i$  ;  $b = -2 + 2i$  ;  $c = 3 + 3i$
- Parmi les complexes  $a$ ,  $b$  et  $c$ , lesquels sont solutions du système  $(S)$  ? (Justifier la réponse).
- $M$  étant le point d'affixe  $z$ , et  $A$  étant le point d'affixe 6, traduire géométriquement les deux contraintes de  $(S)$ .
- Résoudre le système  $(S)$  par la méthode de votre choix.

**Exercice n°3**

Soit la fonction  $\varphi$  définie sur  $R$  (ensemble des nombres réels) par :

$$\varphi(x) = \begin{cases} 1 & \text{si } x \in R - Q \\ x^2 & \text{si } x \in Q \end{cases}$$

Où  $Q$  désigne l'ensemble des nombres rationnels.

- Étudier la continuité de  $\varphi$ .
- Étudier la dérivabilité de  $\varphi$ .
- Soit  $f(x) = \sin(x) \cdot \varphi(x)$ , étudier la continuité de  $f$ .