Ecole Nationale Supérieure de l'Enseignement Technique (ENSET) Toutes les filières de STI

Epreuve de l'Analyse Mathématique 2022-2023

Durée: 2h

Elmploni Marity

Exercice 1:

1. Calculer la limite suivante en appliquant la règle de l'Hôpital.

$$\lim_{x \longrightarrow 0} \frac{\left[(x+2)^{\frac{1}{x+2}} - \sqrt{2} \right]}{\arctan(2x)}.$$

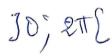
- 2. On donne $g(x) = -\arctan(2x)$ et $G(x) = -x\arctan(2x) + \frac{\ln(1+4x^2)}{4}$
 - a) Montrer que la fonction G et une primitive de la fonction g sur $\mathbb R$
 - b) Calculer l'intégrale $I=\int_0^{\frac{1}{2}}g(x)dx$ On rappelle que $\arctan(1)=\frac{\pi}{4}$ et $\arctan(0)=0$

Exercice 2:

- 1. Calculer $\frac{(5+i)^4}{239+i}$ où $i^2 = -1$
- 2. En déduire la formule de Machin: $\frac{\pi}{4}=4\arctan(\frac{1}{5})-\arctan(\frac{1}{239})$
- 3. Calculer le produit (1+2i)(1+5i)(1+8i) En déduire la valeur de $S=\arctan 2+\arctan 5+\arctan 8$
- 4. Résoudre dans \mathbb{R} : $\arcsin(2x) + \arcsin(x) = \frac{\pi}{4}$

Exercice 3:

On considère la fonction g définie par: $f(x) = \cos^3(x) + \sin^3(x)$



- 1. Montrer que f vérifie les conditions du théorème de Rolle.
- 2. En déduire la ou les valeurs intermédiaire (s) de f.