

2021/2022  
Marius

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

Epreuve de l'Analyse Mathématique

Durée: 2h

### Exercice 1:

1. Calculer les limites suivantes en appliquant la règle de l'Hôpital.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left[ \frac{x[(1+x)^4 - 1]}{ch(x) - 1} \right] \text{ et } \lim_{x \rightarrow a} \left[ \frac{\arcsin(a^2 - x^2)}{e^{(x-a)cha} - 1} \right]$$

2. Simplifier  $h(x) = \arccos\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right)$

### Exercice 2:

1. Calculer  $(1+i)(239+i)$  et  $(5+i)^4$  où  $i^2 = -1$
2. En déduire la formule de Machin:  $\frac{\pi}{4} = 4 \arctan\left(\frac{1}{5}\right) - \arctan\left(\frac{1}{239}\right)$
3. Résoudre dans  $\mathbb{R}$ :  $\arcsin(2x) + \arcsin(x) = \frac{\pi}{4}$
4. Calculer la dérivée de:  $f(x) = 2 \arctan(\sqrt{1+x^2} - x) + \arctan(x)$

### Exercice 3:

On considère la fonction  $g$  définie par:

$$g(x) = \frac{x^2 + x + 5}{x^2 + x + 1}$$

1. Déterminer l'ensemble de définition  $D_g$  de  $g$
2. Déterminer le supremum et l'infimum de  $g$  sur  $D_g$ .