

Matière : Maths 1

## **Série de TD N°4**

### **Fonctions logarithme, exponentielle, puissance.**

#### **Exercice 1 :**

- 1) Montrer que  $\ln(1 + e^x) = x + \ln(1 + e^{-x})$ , pour tout  $x \in \mathbb{R}$ .
- 2) Déterminer la limite suivante :  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{a^{b^x}}{b^{a^x}}$  avec  $1 < a < b$

### **Fonctions circulaires et hyperboliques inverse.**

#### **Exercice 2 :**

- a. Déterminer l'ensemble de définition des fonctions suivantes :

$$1) f_1(x) = \arcsin\left(\frac{1}{x}\right), \quad 2) f_2(x) = \arccos\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right), \quad 3) f_3(x) = \arctan(1 - \ln x)$$

- b. Calculer les limites suivantes :

$$1) \lim_{x \rightarrow +\infty} 2\cosh^2 x - \sinh 2x \quad 2) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\cosh^2 x - \sinh 2x}{x - \ln(\cosh x) - \ln 2}$$

#### **Exercice 3 :**

Calculer les nombres suivants :

$$1) \arcsin(1), \arccos(0), \arctan(0), \arccos\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right), \arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$
$$2) \arcsin\left(\sin\frac{18\pi}{5}\right), \arccos\left(\cos\frac{-2\pi}{3}\right), \tan\left(\arctan\left(\frac{\pi}{2}\right)\right)$$

#### **Exercice 4 :**

Simplifier les expressions suivantes :

$$1) \cos(\arcsin x) \quad 2) \sin(\arctan x) \quad 3) \tan(\arcsin x)$$
$$4) \arg \cosh\left[\frac{1}{2}\left(x + \frac{1}{x}\right)\right] \quad 5) \cosh(\arg \sinh x) \quad 6) \tanh(\arg \sinh x)$$

#### **Exercice 5 :**

- a. Résoudre les équations suivantes :

$$1) \arccos x = \arcsin \frac{1}{3} + \arccos \frac{1}{4}$$

$$2) \arctan 2x + \arctan x = \frac{\pi}{4}$$

- b. Vérifier que :

$$\forall x \in \mathbb{R}^*, \quad \text{Arctan } x + \text{Arctan } \frac{1}{x} = \begin{cases} \frac{\pi}{2} & x > 0 \\ -\frac{\pi}{2} & x < 0 \end{cases}$$

