

**MTH2120**  
**Analyse appliquée**  
**Devoir # 1**

Date de remise: vendredi le 18 janvier 2019 .

( Lors de la remise, une question sera choisie au hasard par le professeur)

---

**Exercice 1** *Écrivez les fonctions suivantes sous la forme  $f(x + iy) = u(x, y) + i v(x, y)$ .*

a)  $f(z) = \frac{1}{z}$

b)  $g(z) = |z|$

**Exercice 2** *En considérant que l'argument  $\theta$  appartient à l'intervalle  $-\pi < \theta \leq \pi$ , exprimez les nombres suivants sous la forme  $a + bi$ .*

a)  $(i - 1)^{i+1}$

b)  $\text{Arctan}(\sqrt{3} + 2i)$

Rappel :  $\text{Arctan}(z) = \frac{1}{2i} \text{Ln} \left( \frac{1 + iz}{1 - iz} \right)$

**Exercice 3** *L'égalité*

$$\overline{\sin(z)} = \sin(\bar{z})$$

*est-elle vraie pour tout  $z \in \mathbb{C}$ ? Si oui, démontrez-la. Sinon, donnez un contre-exemple.*

**Exercice 4** *Trouvez toutes les solutions (complexes) de l'équation*

$$e^{iz} = i + 1.$$

**Exercice 5** *En sachant que  $z = x + iy$ , montrez que*

a)  $|\sin(z)|^2 = \sin^2(x) + \sinh^2(y)$

b)  $|\cos(z)|^2 = \cos^2(x) + \sinh^2(y)$

Rappel:  $\cosh^2(z) - \sinh^2(z) = 1$