

Devoir de mathématiques pour le vendredi 23 octobre

*La correction sera distribuée vendredi.*

**Exercice 1**

Pour tout  $x \in \mathbb{R}$ , on pose  $\operatorname{sh}(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$  et  $\operatorname{ch}(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ .

- 1) Étudier ces deux fonctions et donner leur tableau de variations.
- 2) Pour tout  $x \in \mathbb{R}$ , simplifier les expressions suivantes :

**a.**  $\operatorname{ch}(x) + \operatorname{sh}(x)$

**b.**  $\operatorname{ch}(x) - \operatorname{sh}(x)$

**c.**  $\operatorname{ch}^2(x) - \operatorname{sh}^2(x)$

- 3) Pour tout  $a, b \in \mathbb{R}$ , calculer

**a.**  $\operatorname{ch}(a + b)$

**b.**  $\operatorname{ch}(a - b)$

**c.**  $\operatorname{sh}(a + b)$

**d.**  $\operatorname{sh}(a - b)$

**e.**  $\operatorname{ch}(2a)$

**f.**  $\operatorname{sh}(2a)$

**Exercice 2**

On cherche à résoudre l'équation  $(1 + i)z^2 - 1 = 0$ , dans  $\mathbb{C}$ . Pourquoi ne peut-on pas appliquer directement les formules de résolution des équations du second degré vues en cours ? Résoudre l'équation en identifiant partie réelle et partie imaginaire.