Exercice 1
Etablir que pour tout $x \in \mathbb{R}^+$, on a :

$$sh(x) \geq x, \quad et \quad, \forall x \in \mathbb{R}, \quad ch(x) \geq 1 + \frac{x^2}{2}.$$

Exercice 2
Soient $n \in \mathbb{N}$ et $x \in \mathbb{R}$. Simplifier $\displaystyle\sum_{k=0}^{n} sh(k.x)$ et $\displaystyle\sum_{k=0}^{n} ch(k.x)$

Exercice 3
Montrer que :

$$\forall x \in]-1,1[, \quad \arctan\sqrt{\frac{1-x}{1+x}} = \frac{1}{2}.\arccos(x).$$

Exercice 4
Montrer que :

$$\forall x \in]-1,1[, \quad \tan(\arcsin x) = \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}.$$

$$\forall x \in [-1,1]-\{0\}, \quad \tan(\arccos x) = \frac{\sqrt{1-x^2}}{x}.$$

$$\forall x \in \mathbb{R}, \ \cos(\arctan x) = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}.$$

$$\forall x \in \mathbb{R}, \ \cos(\arctan x) = \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}.$$

Exercice 5
Ètudier la fonction suivante et représenter sa courbe :

$$f : x \mapsto f(x) = \arctan\sqrt{\frac{1-\cos x}{1+\cos x}}.$$

Exercice 6

1. Soit $k \in \mathbb{N}^*$ simplifier : $\arctan(k+1) - \arctan(k)$.
2. En déduire la valeur de $\displaystyle\lim_{n\to+\infty}\sum_{k=1}^{n} \arctan\frac{1}{k^2+k+1}$.

Exercice 7
Montrer que :

$$\forall x \in \mathbb{R}, \quad th(argch(x)) = \frac{\sqrt{1-x^2}}{x}, \qquad th(argsh(x)) = \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}.$$

Exercice 8
Simplifer :

$$argch(2.x^2-1), \quad et \quad argsh(2.x.\sqrt{1+x^2}).$$