# Exercice Hiver 04
# Analyse asymptotique

**Exercice 1** Soit $a \in \mathbb{R}_+$. Pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, on pose $u_n = \ln\left(1 + \sqrt{\frac{n+a}{n}} - n \arctan\left(\frac{1}{n}\right)\right)$.

1. Déterminer, suivant la valeur de $a$, un équivalent de $u_n$ quand $n \to +\infty$.
2. En déduire, la nature de $\sum_{n \in \mathbb{N}^*} u_n$.