

# Pas de titre

Emmanuel Vieillard-Baron<sup>1</sup>, Alain Soyeur<sup>2</sup>, and François Capaces<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Enseignant en CPGE, Lycée Kléber, Paris

<sup>2</sup>Enseignant en CPGE, Lycée Pierre de Fermat, Toulouse

<sup>3</sup>, ,

7 avril 2023

## Exercice 0.1 ★ Pas de titre

Montrer que la fonction  $f$  définie sur  $]0, +\infty[$  par  $f(x) = \cos(\ln(x))$  n'admet pas de limite en  $+\infty$ .

**Solution :** Définissons les suites  $(x_n)$  et  $(y_n)$  par, pour tout  $n \in \mathbb{N} : x_n = e^{2n\pi}$  et  $y_n = e^{2n\pi + \frac{\pi}{2}}$ . Elles tendent toutes les deux vers  $+\infty$ . Supposons que  $f(x) \xrightarrow{x \rightarrow +\infty} l$ . Alors  $f(x_n) \xrightarrow{n \rightarrow +\infty} l$  or pour tout  $n \in \mathbb{N}$ ,  $f(x_n) = 1$ . Donc  $l = 1$ . Mais de même, puisque  $f(y_n) = 0$ , on devrait avoir  $l = 0$ , ce qui rentre en contradiction avec l'unicité de la limite. Donc  $f$  n'admet pas de limite en  $+\infty$ .

## Références