



CONCOURS CENTRALE•SUPÉLEC

# Mathématiques 1

Oral

PSI

On pose :

$$s_n = \sum_{k=1}^n \frac{(-1)^{k+1}}{k} \quad \text{et} \quad u_n = \ln(e^{s_n} - 1)$$

1. Énoncer le théorème des séries spéciales alternées, en faire la preuve.
2. Prouver que les suites  $(s_n)_n$  et  $(u_n)_n$  convergent.
3. Étudier la nature de  $\sum u_n$ .