

# Contrôle TD 1

Nom :

Prénom :

Classe :

## Question de cours

Énoncer avec soin la règle de Cauchy pour les séries numériques.

## Exercice 1

1. Donner le développement limité en 0 à l'ordre 2 de  $f(x) = \ln(1 + \sin(x))$ .

2. Déterminer la nature de la série de terme général :  $u_n = \ln\left(1 + \sin\left(\frac{1}{n}\right)\right) - \frac{1}{n}$ .

## Exercice 2

En utilisant la règle de d'Alembert, déterminer la nature de  $\sum \frac{(2n)!}{(n!)^3}$ .

## Exercice 3

Soit  $(u_n)$  une suite réelle telle que, en  $+\infty$ ,  $u_n = \frac{(-1)^n}{\sqrt{n}} + \frac{1}{n} + o\left(\frac{1}{n}\right)$ .

1. Déterminer la nature de  $\sum \frac{(-1)^n}{\sqrt{n}}$ .

2. Que peut-on dire de la nature de  $\sum u_n$  ?