

Titulaire : Guillaume Dujardin

Assistants : Hussein Cheikh-Ali et William Hautekiet

**Exercices de Calcul Différentiel et Intégral 2 - 2019/2020**

*Séance 9 - Séries de Fourier*

**Exercice 1.** Considérons la fonction  $f : ]-\pi, \pi[ \rightarrow \mathbb{C} : x \mapsto x$ , continuée  $2\pi$ -périodiquement sur  $\mathbb{R}$  et  $f(n\pi) = 0$  pour tout  $n \in \mathbb{Z}$ .

1. Déterminer la série de Fourier de  $f$ .
2. Calculer

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^2}.$$

**Exercice 2.** Soit  $f \in \mathcal{S}$  quelconque.

1. Montrer que la fonction

$$g(x) := \sum_{k \in \mathbb{Z}} f(x + k)$$

est bien défini, de classe  $\mathcal{C}^\infty$  et 1-périodique.

2. Montrer la formule de Poisson

$$\sum_{k \in \mathbb{Z}} f(k) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \mathcal{F}(f)(2\pi n).$$