

### Devoir Maison n° 2

A rendre le 9 décembre avant 17h15  
en TD ou dans la boîte aux lettres de O.Kravchenko (bâtiment Braconnier).

**Les retards ne seront pas considérés.**

**Le travail fourni doit être un travail personnel et individuel.**

---

**Exercice 1.** (Exercice 3 de la feuille de TD 10)

Calculer les coefficients de Fourier de la fonction périodique  $f$ , définie sur  $[-\pi, \pi]$  par

$$f(x) = \pi - |x|, \quad |x| \leq \pi.$$

Etudier la convergence de la série de Fourier qui en résulte ; est-elle absolue ou peut-être uniforme ? En déduire la valeur de  $\sum_1^\infty \frac{1}{n^2}$ .

**Exercice 2.** (Exercice 13 de la feuille de TD 9)

1. Soit  $E := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 4y^2 + 9x^2 = 1\}$ . Quelle est la nature de l'ensemble  $E$  ? Dessiner  $E$ .
2. On veut trouver, sur l'ensemble  $E$ , le maximum et le minimum de  $f(x, y) := 4y^2 - 3x^2$ . Justifier que ce maximum et ce minimum existent.
3. Pour cela on pose  $g(x, y) := 4y^2 + 9x^2 - 1$ . Calculer le gradient de  $f$  et le gradient de  $g$ .
4. Poursuivre le raisonnement en utilisant les multiplicateurs de Lagrange.