

Licence 2<sup>e</sup> année, 2006–2007

ANALYSE POUR L'INGÉNIEUR

Examen du 22 mai 2007

Nombre de pages de l'énoncé : 1 . Durée 1h30.

Tout document est interdit. Tout appareil électronique, même à titre d'horloge, est également interdit.

---

**Questions de cours**

1. Soient  $f$  et  $g$  des fonctions de  $\mathbb{R}$  dans  $\mathbb{R}$ .  
Donner la définition de  $f = o(g)$ ,  $f = O(g)$  et  $f \sim g$  au voisinage de  $x_0 \in \mathbb{R}$ .
2. Soit  $f$  une fonction  $2\pi$ -périodique et intégrable sur  $[0, 2\pi]$ .  
Donner la définition des coefficients de FOURIER de  $f$  et de la série de FOURIER de  $f$ .  
Énoncez le théorème de DIRICHLET.

**Exercice 1.**

On pose  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / x \geq 0, y \geq 0, x^2 + y^2 \geq 2y, x^2 + y^2 \leq 1\}$

1. Représenter le domaine  $D$ .
2. Calculer  $\int \int_D \sqrt{x^2 + y^2} dx dy$ .

**Exercice 2.**

1. Déterminer les solutions développables en série entière de l'équation différentielle :

$$x^2 y'' + 4xy' + (2 - x^2)y = 1 .$$

2. Déterminer la somme de ces séries entières.