

**Université des Sciences et Technologies de Lille 1**  
**2011/2012 – Licence Mécanique – Semestre 4**  
**Introduction à l'analyse réelle**

**Interrogation 1**

24 Février 2012 à 9h. **Durée : 1h.**

Documents, calculatrices, téléphones et appareils électroniques **interdits.**

Une attention particulière sera portée à la **clarté** et à la **précision** des réponses.  
Barème indicatif : 2+8.

QUESTION DE COURS.

Donner la définition de convergence simple et uniforme pour une suite de fonctions.

EXERCICE

Dire si les séries suivantes sont absolument convergentes, convergentes ou divergentes.

(1)  $\sum_{n \geq 0} \sin \left( \frac{1}{2n^2 + n + 5} \right);$

(2)  $\sum_{n \geq 1} \frac{n!n^n}{(2n)!};$

(3)  $\sum_{n \geq 1} \frac{(-1)^{n^2}}{n};$

(4)  $\sum_{n \geq 1} \left( \cos \left( \frac{a}{\sqrt{n}} \right) \right)^{3n^2}$  selon la valeur de  $a$  dans  $\mathbb{R}$ .