

## Contrôle continu 1

### SÉRIES - INTÉGRALES

*Les calculatrices et les documents sont interdits.  
La rédaction sera prise en compte dans la notation.*

Cours. (13,5 points =(1+4)+2+2+1+1+2,5)

- 1) a) Rappeler l'énoncé du Théorème de Cesàro.  
b) Le démontrer.
- 2) Énoncer la règle de Cauchy.
- 3) Énoncer le critère spécial des séries alternées (en précisant le contrôle des restes partiels).
- 4) Rappeler quand la série de terme général  $u_n = q^n$  converge (où  $q$  est un nombre complexe).
- 5) Énoncer le critère de Riemann (i.e. quand une série de Riemann, de terme général  $u_n = \frac{1}{n^\alpha}$ , converge ?).
- 6) Énoncer le théorème concernant le produit de deux séries.

Exercices (6,5 points=2,5+1,5+2,5)

Déterminer la nature de la série de terme général  $u_n$  où

- 1)  $u_n = \frac{8^n (n!)^3}{(3n)!}$  pour  $n \in \mathbb{N}$ .
- 2)  $u_n = \frac{(-1)^n}{\ln(n+2)}$  pour  $n \in \mathbb{N}$ .
- 3)  $u_n = \ln\left(\frac{n^2}{n^2 + n + 1}\right)$  pour  $n \in \mathbb{N}$ .