

**- Programme de colle quinzaine 2... -**
**Questions de cours : chapitre « Séries numériques »**

- **Q1** : Divergence de la série harmonique (deux démonstrations possibles).
- **Q2** : Combinaison linéaire de séries convergentes.
- **Q3** : Théorème de convergence par comparaison pour deux séries à termes positifs telles que  $u_n \leq v_n$  à partir d'un certain rang. *Application* : Si  $\sum x_n$  est une S.T.P. convergente, alors  $\sum x_n^2$  converge.
- **Q4** : Soient  $\sum u_n$  et  $\sum v_n$  deux séries à termes strictement positifs.  
Si  $u_n \underset{n \rightarrow \infty}{\sim} v_n$ , alors les deux séries  $\sum u_n$  et  $\sum v_n$  sont de même nature.
- **Q5** : Convergence et somme éventuelle des séries géométriques  $\sum q^n$ .
- **Q6** : Convergence et somme éventuelle des séries géométriques dérivées  $\sum_{n \geq 1} nq^{n-1}$  (deux démonstrations possibles).
- **Q7** : Convergence et somme éventuelle des séries  $\sum_{n \geq 1} n^2 q^n$  (avec pour seul recours la convergence et la somme de  $\sum_{n \geq 1} nq^{n-1}$  et de  $\sum_{n \geq 2} n(n-1)q^{n-2}$ )
- **Q8** : Convergence des séries  $\sum \frac{1}{n(n-1)}$  et  $\sum \frac{1}{n^2}$ .
- **Q9** : La convergence absolue est une condition **suffisante** pour obtenir la convergence d'une série.

**Exercices**
**Révisions « suites récurrentes définies par une fonction »(BCPST1) et « suites implicites ».**

L'objectif est de mettre en pratique les chapitres de première année retravaillés durant la première quinzaine de colle, dans l'esprit des sujets proposés à l'oral.

*Remarque* : La maîtrise de l'**algorithme de dichotomie** (rappelé dans l'énoncé) sera vérifiée sur l'un au moins des exercices qui sera proposé.

**Bonnes colles !**