

# M P

Lycée Chrestien de Troyes

Mathématique



Programme de khôlle de la semaine 4

20–25 septembre

Séries numériques



David BLOTTIÈRE

## Déroulement de la khôlle

La khôlle comporte deux phases.

1. Rédaction d'une question de cours (10 points - 20 minutes maximum) : la khôlle débute par une des questions de cours listées dessous.
2. Résolution d'exercices proposés par l'examinatrice/teur (10 points) : la khôlle se poursuit avec des exercices que vous ne connaissez pas à l'avance et que vous résoudrez au tableau, sans temps de préparation sur feuille.

## Programme

- Chapitre 2 *Séries numériques* [PDF]
  - Notions de base sur les séries numériques
  - Comparaison série-intégrale
  - Convergence absolue
  - Séries à termes réels positifs
  - Sommation des relations de comparaison
  - Séries alternées
  - Dix développements usuels au voisinage de 0

## À venir

Chapitre 3 *Révisions d'algèbre linéaire* [PDF]

## Questions de cours

**Q1.** — Résultat sur la nature de la série harmonique (C2.6, énoncé et démonstration) et théorème sur les séries géométriques (C2.8, énoncé et démonstration).

**Q2.** — Théorème de comparaison série-intégrale (C2.16, énoncé) et détermination d'un équivalent d'un reste de série de Riemann convergente (C2.18).

**Q3.** — Critère de Riemann (C2.17, énoncé et démonstration) et détermination d'un équivalent d'une somme partielle de série de Riemann divergente (2 et 3 du C2.21).

**Q4.** — Une série absolument convergente est convergente (C2.25, énoncé général et démonstration dans le cas où la série est à termes réels).

**Q5.** — Formule de Taylor avec reste intégral (énoncé) et convergence de la série harmonique alternée avec calcul de sa somme (C2.26, énoncé et démonstration).

**Q6.** — Règle de d'Alembert (C2.33, énoncé complet et démonstration dans le cas où  $\ell < 1$ ).

**Q7.** — Théorème de sommation des  $o$  et des  $O$  (C2.37, énoncé) et nature de la série  $\sum_{n \geq 0} \frac{x^n}{n!}$ , où  $x \in \mathbf{R}$  (C2.36).

**Q8.** — Théorème de sommation des équivalents (C2.39, énoncé) et nature de la série  $\sum_{n \geq 1} \frac{n!}{n^n}$  (C2.49).

**Q9.** — Critère spécial des séries alternées (C2.45, énoncé et démonstration) et nature de la série de terme général  $u_n = \ln \left( 1 + \frac{(-1)^n}{n+1} \right)$  (C2.47).

**Q10.** — Table des 10 développements limités usuels (section 8 du chapitre 2, énoncé en 3 minutes chronométrées) et calcul d'un développement limité (au choix de l'examinatrice/teur).

## **Après la khôlle**

Vous repartirez avec les énoncés des exercices que vous a proposés l'examinatrice/teur. Vous collerez cet énoncé sur une feuille simple et vous en rédigerez une solution soignée que vous me remettrez *sans faute à la fin du TD du lundi suivant votre khôlle*.