

L'ensemble du cours depuis le début d'année doit être connu. Les questions de cours suivantes, portant sur les chapitres récents, sont à travailler particulièrement. *En gras, les questions rajoutées au programme de colles de la semaine.*

---

### Questions de cours à préparer : sur 5 points

---

- 1) Énoncer le théorème de convergence des séries géométriques.  
Énoncer le théorème de convergence des séries de Riemann.
- 2) Énoncer le théorème de comparaison série/intégrale (théorème 20.15).  
Montrer, en utilisant ce théorème, que  $\sum \frac{1}{n}$  diverge et que  $\sum_{k=1}^n \frac{1}{k} \underset{+\infty}{\sim} \ln(n)$ .
- 3) Théorèmes de comparaison entre séries à termes positifs (20.18, 20.19, 20.23).
- 4) Énoncer le critère de d'Alembert. Montrer que  $\sum \frac{n^n}{(2n)!}$  converge.
- 5) Définition et théorème concernant les séries absolument convergentes.
- 6) **Énoncer (sans démonstration) le théorème définissant le déterminant d'une matrice carrée.**  
*Montrer que le déterminant d'une matrice possédant deux colonnes égales est nul, ainsi que le déterminant dont une colonne est nulle.*
- 7)  $\det(\lambda A) = ?$   
*Opérations sur les colonnes ne changeant pas la valeur du déterminant ?  
Déterminant d'une matrice triangulaire ?*
- 8) **Caractérisation des matrices inversibles, des bases par leur déterminant. Déterminant d'un produit de matrices, de l'inverse d'une matrice.**
- 9) **Énoncer (sans démonstration) le théorème concernant le développement suivant une colonne ou une ligne d'un déterminant.**
- 10) **Déterminant d'un endomorphisme : définition (avec la démonstration de l'indépendance par rapport aux bases) et propriétés.**

---

### Programme pour les exercices : sur 15 points

---

Séries, déterminant.