

Programme de colles mathématiques PC

Semaine 3 du 25/9 au 29/9

1 Révision d'analyse :

Suites de réels. Convergence, limite. Séries de termes positifs. Comparaison série-intégrale.

Séries absolument convergentes, critère de Riemann. Règle de d'Alembert.

Séries alternées, produit de Cauchy de séries absolument convergentes.

- Séries géométriques (proposition 33) condition nécessaire et suffisante de convergence et somme éventuelle.
- Lemme 37 (encadrement de $\sum_{k=0}^n f(k)$ par des intégrales)
- Critère spécial des séries alternées (énoncé et, bien sûr, démonstration)

2 Révisions d'algèbre

Espaces vectoriels. Sous-espace vectoriel. Espace vectoriel engendré par une partie, par une famille. Famille libre, famille génératrice. Espaces de dimension finie et bases. Sommes de sous-espaces. Espaces en somme directe (2 et plus), espaces supplémentaires et caractérisations.

Applications linéaires. Image directe et réciproque d'un espace vectoriel, image et noyau et lien avec l'injectivité et la surjectivité. Hyperplans.

Matrices, structure, interprétation matricielle d'une application, matrices carrées, inversibles, matrices de passage et formules de changement de base. Image, noyau et rang d'une matrice. Matrices définies par blocs.

(Pas encore les déterminants)

Questions de cours :

- Proposition 11 : $\mathcal{S}_n(\mathbb{K})$ et $\mathcal{A}_n(\mathbb{K})$ sont deux espaces supplémentaires de $M_n(\mathbb{K})$
- Rappel de la définition de $P_{\mathcal{B} \rightarrow \mathcal{B}'}$ et théorème 17 (formule de changement de base pour un vecteur)