
QUINZAINE DU 14/09 AU 27/09

1 Contenu du cours

Révisions de première année. Ont été revus en particulier :

- Séries numériques
- Intégrales sur un segment
- Équations différentielles
- Espaces vectoriels
- Applications linéaires et matrices
- Produits scalaires

Mais tout le programme de première année peut être abordé.

2 Questions de cours

1. Savoir étudier la convergence d'une série à l'aide des théorèmes de comparaisons. **Exemple :** $\sum_{n \geq 1} \ln \left(1 + \frac{1}{n}\right)$.
2. Justifier que $g : x \mapsto \int_{-x}^{x^2} e^{-t^2} dt$ est $\mathcal{C}^1$ et calculer sa dérivée.
3. Déterminer une solution particulière de $y'' - 2y' + y = te^t$.
4. Montrer que $\mathcal{C}_A = \{M \in M_n(\mathbb{R}), AM = MA\}$ pour $A \in M_n(\mathbb{R})$ est un sous-espace vectoriel de $M_n(\mathbb{R})$.
5. Vérifier que $\varphi : \mathbb{R}_n[X] \rightarrow \mathbb{R}_n[X], P \mapsto P - P'$ est un endomorphisme et déterminer son noyau. Conclusion ?
6. Montrer que $\langle P, Q \rangle = \int_0^1 P(t)Q(t)dt$ définit un produit scalaire sur $\mathbb{R}_n[X]$.