
QUINZAINE DU 03/02 AU 14/02

1 Contenu du cours

Chapitre 13 - Calcul différentiel d'ordre 2 (cours et TD)

...

Chapitre 14 - Convergence de v.a.r. (cours et début du TD)

2. Convergence en loi

... Approximation de $\mathcal{B}(n, p)$ par $\mathcal{P}(\lambda)$, théorème limite central, application à l'approximation de $\mathcal{B}(n, p)$ et $\mathcal{P}(\lambda)$.

Chapitre 15 - Estimation (cours uniquement)

1. Estimation ponctuelle

Formalisme, n -échantillon, estimateur et estimation ponctuelle, moyenne et variance empirique, estimateur du maximum de vraisemblance.

2 Maths Appliquées

Chapitre A3 - Statistiques bivariées (cours et TD)

...

Chapitre A4 - Systèmes différentiels (cours et début du TD)

1. Systèmes différentiels

... Lien avec les équations différentielles d'ordre 2.

2. Trajectoires, états d'équilibres

Trajectoires, états d'équilibres, convergence d'une trajectoire, liens avec le spectre, étude du cas $A = \begin{pmatrix} \lambda_1 & 0 \\ 0 & \lambda_2 \end{pmatrix}$.

Chapitre A5 - Graphes probabilistes, chaîne de Markov (cours uniquement)

1. Graphes probabilistes

Définition, matrice de transition, propriétés.

2. Chaîne de Markov

Définition, graphe associé à une chaîne homogène, état probabiliste, formule de récurrence...

3 Maths Approfondies

Chapitre B2 - Vecteurs aléatoires (cours et TD)

...

Chapitre B3 - Endomorphismes symétriques (cours uniquement)

1. Endomorphismes et matrices symétriques

Définition et exemples simples.

2. Projecteurs orthogonaux

Définition, méthode pour déterminer le projeté orthogonal, formule en bases orthonormées, caractérisation par la norme, théorème des pseudo-solutions.

3. Réduction des endomorphismes et matrices symétriques

Diagonalisation des endomorphismes symétriques, diagonalisation des matrices symétriques.

Chapitre 13 - Calcul différentiel d'ordre 2 (cours uniquement)

5. Mathématiques approfondies

Extension des notions de topologie à \mathbb{R}^n , l'image réciproque d'un ouvert est ouverte, l'image réciproque d'un fermé est fermée (par une fonction continue), définition de forme quadratique, réduction d'une forme quadratique, étude du signe en fonction du spectre...

4 Questions pour commencer

1. **Démonstration** : Si $X_n \hookrightarrow \mathcal{B}(n, p_n)$ avec $p_n \sim \frac{\lambda}{n}$ alors $X_n \xrightarrow{\mathcal{L}} X \hookrightarrow \mathcal{P}(\lambda)$.
2. **Démonstration** : Déterminer l'estimateur du maximum de vraisemblance pour la loi $\mathcal{B}(p)$.
3. **Méthode** : étudier la convergence en loi de $X_n \hookrightarrow \mathcal{E}(n^2)$.
4. **Pour les applis** : résoudre le système différentiel $\begin{cases} x' = y \\ y' = -2x + 3y \end{cases}$.
5. **Pour les applis** : résoudre $y'' + y' - 2y = 0$ en utilisant un système différentiel.
6. **Pour les appros, démonstration** : si f est un endomorphisme symétrique et si F est stable par f alors F^\perp est stable par f .
7. **Pour les appros** : déterminer le projeté orthogonal de $(2, 2, 2)$ sur $F = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3, x - y/2 + z = 0\}$ où \mathbb{R}^3 est muni de son produit scalaire canonique.