

Table des matières

I	Automatique	2
II	Éléments finis	2
III	Optimisation linéaire	2
IV	Processus de Markov	2
V	Statistiques	3

Première partie

Automatique

1. Définition linéaire, invariant.
2. Définition accessible, ensemble d'accessibilité, contrôlable, complètement contrôlable.
3. Solution de l'équation $\dot{x}(t) = Ax(t) + Bu(t)$
4. Définition transformée de Laplace. Transformée de f' . Transformée de cos, sin et exponentielle.
5. Fonction de transfert

Deuxième partie

Éléments finis

1. Théorème de Lax-Milgram
2. Choix de V_h , dimension ?
3. Fonctions de base, problème discrétisé
4. Matrice de rigidité
5. **R est définie positive**

Troisième partie

Optimisation linéaire

1. Définition infimum, minimum
2. Définition coercive
3. Deux exemples fonctions coercives
4. **Exemple de J coercive**
5. **Condition pour que J atteigne son minimum**
6. **Rapport frontière et minimum**
7. Définition dérivée directionnelle, Gâteaux-différentiable, gradient
8. Définition de Fréchet-différentiable
9. **Fréchet \Rightarrow Gâteaux**
10. Définition espace convexe, épigraphe.
11. **Équivalence fonction convexe**
12. Définition strictement convexe, α -convexe.
13. Équivalence à f convexe
14. **Équivalence à α -convexe**

Quatrième partie

Processus de Markov

1. Définition de processus
2. Propriété de Markov, homogénéité
3. Mesure de probabilité, $f : E \rightarrow \mathbb{C}$: représentation vectorielle
4. Matrice stochastique

5. **Relations de Kolmogorov**
6. Définition " i conduit à j ", conduit) un préordre. Notation.
7. i et j communiquent, relation d'équivalence, notation.
8. Définition transitive, finale, ergodiques.
9. Existence de classes finales dans le cas fini
10. Forme canonique matrice de transition, puissance n
11. **Si E fini, alors le processus finira presque surement dans une des classes finales**
12. **A quoi correspond $(I - Q)^{-1}$?**
13. **$B = NR$?**
14. Ensemble des entiers avec un chemin
15. Propriété fondamentale
16. **$\text{PGCD}(N_{ii})$**
17. Période d'une classe, classe apériodique.
18. **Forme de N_{ii} et de N_{ij}**
19. Définition de $i \sim j$
20. Nombre de sous-classes cycliques
21. Chaîne régulière
22. **Équivalence à chaîne régulière**
23. **Théorème fondamental des chaînes régulières**
24. **Théorème ergodique**

Cinquième partie

Statistiques

1. Définition suite chronologique
2. Deux modèles de décomposition : quelle combinaison ? Dans quels cas va-t-on choisir l'un ou l'autre ?
3. Moindres carrés : expression de a et b .
4. Mise en place de la méthode des deux points
5. Expression de r
6. Moindre carré polynomial : expression de θ^{MC}