

Lundi 06/04/2024

- ▷ Chap. 18 : Fonctions de plusieurs variables - partie II
 - ▷ Théorème des bornes atteintes
 - ▷ Lien entre extremum local et point critique
 - ▷ Matrice hessienne : définition
 - ▷ Formule de Taylor-Young d'ordre 2
 - ▷ Etude réciproque des points critiques et hessienne (Thm 18.12 ou Corollaire 18.13)
 - ▷ Tangente à une courbe d'équation $f(x, y) = 0$.
- ▷ Chap. 19 : Vecteurs aléatoires
 - ▷ Méthode pour passer de la loi conjointe ou conditionnelle aux lois marginales
 - ▷ Série génératrice d'une somme (Thm 19.10)
 - ▷ Théorème du transfert à plusieurs variables
 - ▷ Propriétés de la covariance
 - ▷ Lien indépendance et covariance
 - ▷ Lemme des coalitions
 - ▷ Variance d'une somme
 - ▷ Inégalité de Markov
 - ▷ Inégalité de Bienaymé-Tchebychev
- ▷ Chap. 20 : Etude métrique des courbes
 - ▷ Définition de la longueur
 - ▷ Définition de l'abscisse curviligne
 - ▷ Définition de \vec{T} et \vec{N}
 - ▷ Formules de Frénet
 - ▷ Interprétation angulaire de la courbure
 - ▷ Définition du centre de courbure
 - ▷ Définition de la développée
 - ▷ Définition de l'enveloppe d'une famille de droites
 - ▷ Lien entre développée et enveloppe

Lundi 25/03/2024

- ▷ Chap 17 : Surfaces.

Lundi 11/03/2024

- ▷ Chap 15 : Isométries vectorielles : à partir de III.2 jusqu'à la fin.
- ▷ Chap 16 : Coniques.

Lundi 12/02/2024

- ▷ Chap 14 : Intégrales à paramètre.
- ▷ Chap 15 : Isométries vectorielles : jusqu'à III.1 inclus.

Lundi 05/02/2024

- ▷ Chap 13 : Fonctions de plusieurs variables - Partie I, du paragraphe II.2 à la fin.
A noter : on pourra demander un exemple de règle de la chaîne à l'ordre 2.
- ▷ Chap 14 : Intégrales à paramètre

Lundi 29/01/2024

- ▷ Chap 12 : Espaces préhilbertiens, à partir du paragraphe II.2.
- ▷ Chap 13 : Fonctions de plusieurs variables - Partie I, du début jusqu'au paragraphe II.2.c inclus.

Lundi 22/01/2024

- ▷ Chap 12 : Espaces préhilbertiens, jusqu'au Thm 12.22 inclus.

Lundi 15/01/2024

- ▷ Chap 11 : Variables aléatoires.

Lundi 08/01/2024

- ▷ Définition d'un sous-espace vectoriel (Déf 1.1)
- ▷ Caractérisation d'une somme directe - cas général (Prop 1. 24).
- ▷ **Définition** de deux sev supplémentaires (Déf. 1.25)
- ▷ Caractérisation des sev supplémentaires en dimension finie (Prop 1.30)
- ▷ Définition d'un hyperplan (Déf 1.32 ou Thm 1.33)
- ▷ Equation d'un hyperplan.
- ▷ Formule de changement de base pour un vecteur.
- ▷ Définitions d'une intégrale convergente (Déf. 2.1 et Déf. 2.2).
- ▷ Définition d'une fonction intégrable sur I .
- ▷ Exemples de référence $t \mapsto e^{-at}$ et $t \mapsto \ln(t)$.
- ▷ Critère de Riemann pour les intégrales.
- ▷ Théorème de comparaison par \sim pour les intégrales.
- ▷ Théorème de comparaison par o pour les intégrales.
- ▷ Théorème d'intégration par parties généralisée.
- ▷ Théorème de changement de variable généralisé.
- ▷ Définition du noyau et de l'image.
- ▷ Caractérisation des isomorphismes.
- ▷ Projecteur et symétrie vectorielle : définition.
- ▷ Caractérisation des projecteurs et symétries.
- ▷ Définition du produit matriciel.
- ▷ Formule de changement de base pour une application linéaire ou un endomorphisme.
- ▷ Définition de deux matrices semblables.
- ▷ Définition de la trace d'une matrice.
- ▷ Définition d'un sev stable par φ et de l'endomorphisme induit.
- ▷ Propriétés de calcul du déterminant (Théorème 4.5, remarque suivante et Théorème 4.6).
- ▷ Formule de développement du déterminant par rapport à la i -ème ligne.

- ▷ Caractérisation des bases par det
- ▷ Définition des sommes partielles et de la somme de la série $\sum u_n$ (Déf. 5.1).
- ▷ Séries géométriques.
- ▷ Lien suite-série.
- ▷ Définition du reste d'ordre N de la série $\sum u_n$.
- ▷ Technique de comparaison série-intégrale : méthode.
- ▷ Règle de D'Alembert.
- ▷ Produit de Cauchy de deux séries.
- ▷ Théorème des séries alternées.
- ▷ Définition d'une valeur propre, du spectre pour un endomorphisme.
- ▷ Définition d'un vecteur propre, du sous-espace propre pour un endomorphisme.
- ▷ Méthode de détermination pratique des éléments propres.
- ▷ Dimension d'un sev propre.
- ▷ CNS de diagonalisabilité d'une matrice (Résultats 6.22 à 6.26, cf Synthèse en fin de II.1. faite en cours)
- ▷ Théorème spectral.
- ▷ Définition d'une matrice trigonalisable.
- ▷ Caractérisation de la trigonalisabilité.
- ▷ Méthode de calcul de A^k si A trigonalisable.
- ▷ Différentes définitions du rayon de convergence (RCV) d'une série entière.
- ▷ Règle de D'Alembert pour les séries entières non lacunaires.
- ▷ Comparaison de RCV.
- ▷ RCV et opérations (Théorème 7.11)
- ▷ Théorème de continuité d'une série entière.
- ▷ Théorème de dérivation terme à terme d'une série entière.
- ▷ Théorème de primitivation terme à terme d'une série entière.
- ▷ Inégalité de Taylor-Lagrange.
- ▷ Développements en série entière usuels.
- ▷ Définition d'une probabilité.
- ▷ Corollaire du théorème de continuité monotone (Coroll. 8.11)
- ▷ Formule des probabilités composées.
- ▷ Formule des probabilités totales.
- ▷ Formule de Taylor-Young, (Thm 9.19)
- ▷ Tangente en un point régulier ou stationnaire.
- ▷ Définition des entiers caractéristiques.
- ▷ Allure locale de la courbe au voisinage d'un point (Théorème 10.10).
- ▷ Nature des branches infinies.

Lundi 18/12/2023

- ▷ Définition d'une fonction de classe \mathcal{C}^n . (Déf 9.15)
- ▷ Formule de Taylor-Young, (Thm 9.19)
- ▷ Définition géométrique de la tangente en un point pour une courbe paramétrée (Déf 10.4)
- ▷ Définition de point régulier, stationnaire.
- ▷ Tangente en un point régulier ou stationnaire.
- ▷ Définition des entiers caractéristiques.
- ▷ Allure locale de la courbe au voisinage d'un point (Théorème 10.10).
- ▷ Nature des branches infinies.
- ▷ Position relative de la courbe et de son asymptote.

Lundi 11/12/2023

- ▷ Définition d'un ensemble dénombrable.
- ▷ Définition d'une probabilité.
- ▷ Définition de deux événements incompatibles (Déf. 8.7)
- ▷ Propriétés élémentaires d'une probabilité (Prop. 8.9)
- ▷ Théorème de continuité monotone.
- ▷ Corollaire du théorème de continuité monotone (Coroll. 8.11)
- ▷ Définition d'un événement négligeable, d'un événement presque sûr.
- ▷ Définition de deux événements indépendants.
- ▷ Définition de la probabilité conditionnelle sachant A .
- ▷ Formule des probabilités composées.
- ▷ Définition d'un système complet d'événements.
- ▷ Définition d'un système quasi-complet d'événements.
- ▷ Formule des probabilités totales.
- ▷ Formule de Bayes.

Lundi 27/11/2023

- ▷ Règle de D'Alembert pour les séries entières non lacunaires.
- ▷ Exemple de référence.
- ▷ Comparaison de RCV.
- ▷ RCV et opérations (Théorème 7.11)
- ▷ Théorème de continuité d'une série entière.
- ▷ Théorème de dérivation terme à terme d'une série entière.
- ▷ Théorème de dérivation généralisée terme à terme d'une série entière (Corollaire 7.15).
- ▷ Théorème de primitivation terme à terme d'une série entière.
- ▷ Définition d'une fonction développable en série entière.
- ▷ Série de Taylor de f .
- ▷ Formule de Taylor avec reste intégral.
- ▷ Inégalité de Taylor-Lagrange.

- ▷ Développements en série entière usuels.

Lundi 20/11/2023

- ▷ CNS de diagonalisabilité d'une matrice (Résultats 6.22 à 6.26, cf Synthèse en fin de II.1. faite en cours)
- ▷ Condition suffisante de diagonalisabilité.
- ▷ Trace et réduction.
- ▷ Méthode de calcul de A^k si A trigonalisable.
- ▷ Définition du rayon de convergence (RCV) d'une série entière.
- ▷ Lemme d'Abel.
- ▷ Autre définition du RCV (Corollaire 7.5)
- ▷ Corollaire 7.6.
- ▷ Règle de D'Alembert pour les séries entières non lacunaires.
- ▷ Exemple de référence
- ▷ Comparaison de RCV.
- ▷ RCV et opérations (Théorème 7.11)

Lundi 13/11/2023

- ▷ Définition d'un vecteur propre, du sous-espace propre pour un endomorphisme.
- ▷ Droites stables par un endomorphisme (Prop. 6.5).
- ▷ Méthode de détermination pratique des éléments propres.
- ▷ Définition du sous-espace propre $E_\lambda(A)$ pour une matrice A .
- ▷ Cas de la valeur propre nulle (Prop 6.4 et Prop. 6.11)
- ▷ Définition du polynôme caractéristique d'une matrice, lien avec les valeurs propres.
- ▷ Dimension d'un sev propre.
- ▷ Définition d'un endomorphisme diagonalisable (Déf. 6.19)
- ▷ CNS de diagonalisabilité d'une matrice (Résultats 6.22 à 6.26, cf Synthèse en fin de II.1. faite en cours)
- ▷ Condition suffisante de diagonalisabilité.
- ▷ Théorème spectral.
- ▷ Définition d'une matrice trigonalisable.
- ▷ Caractérisation de la trigonalisabilité.
- ▷ Trace et réduction.
- ▷ Méthode de calcul de A^k si A diagonalisable.

Lundi 06/11/2023

- ▷ Lien suite-série.
- ▷ Définition du reste d'ordre N de la série $\sum u_n$.
- ▷ Théorème de comparaison par \leq (2 formes).
- ▷ Théorème de comparaison par \sim (2 formes).
- ▷ Technique de comparaison série-intégrale : méthode.
- ▷ Théorème de comparaison par o .

- ▷ Règle de D'Alembert.
- ▷ Produit de Cauchy de deux séries.
- ▷ Théorème des séries alternées.
- ▷ Définition d'une valeur propre, du spectre pour un endomorphisme.
- ▷ Définition d'un vecteur propre, du sous-espace propre pour un endomorphisme.
- ▷ Méthode de détermination pratique des éléments propres.
- ▷ Définition d'une valeur propre, du spectre pour une matrice.
- ▷ Définition du sous-espace propre $E_\lambda(A)$ pour une matrice A .
- ▷ Cas de la valeur propre nulle (Prop 6.4 et Prop. 6.11)

Lundi 16/10/2023

- ▷ Définition des sommes partielles et de la somme de la série $\sum u_n$ (Déf. 5.1).
- ▷ Séries géométriques.
- ▷ Critère de Riemann.
- ▷ Lien suite-série.
- ▷ Définition du reste d'ordre N de la série $\sum u_n$.
- ▷ Théorème de comparaison par \leq (2 formes).
- ▷ Théorème de comparaison par \sim (2 formes).
- ▷ Technique de comparaison série-intégrale : méthode.
- ▷ Absolue convergence, sommabilité : définition et théorème (Thm 5.16).
- ▷ Théorème de comparaison par o .
- ▷ Règle de D'Alembert.
- ▷ Produit de Cauchy de deux séries.
- ▷ Théorème des séries alternées.
- ▷ Définition d'une valeur propre, du spectre pour un endomorphisme.
- ▷ Définition d'un vecteur propre, du sous-espace propre pour un endomorphisme.
- ▷ Droites stables par un endomorphisme (Prop. 6.5).
- ▷ Méthode de détermination pratique des éléments propres.
- ▷ Définition d'une valeur propre, du spectre pour une matrice.
- ▷ Définition du sous-espace propre $E_\lambda(A)$ pour une matrice A .
- ▷ Cas de la valeur propre nulle (Prop 6.4 et Prop. 6.11).

Lundi 09/10/2023

- ▷ Formule de changement de base pour une application linéaire ou un endomorphisme.
- ▷ Définition de deux matrices semblables.
- ▷ Caractérisation des matrices semblables via l'endomorphisme associé (Prop. 3.27)
- ▷ Définition d'un sev stable par φ et de l'endomorphisme induit.
- ▷ Matrice dans une base adaptée d'un endomorphisme stabilisant un sev. (Théorème 3.34)
- ▷ Propriétés de calcul du déterminant (Théorème 4.5, remarque suivante et Théorème 4.6).

- ▷ Effet des opérations élémentaires sur le déterminant.
- ▷ Formule de développement du déterminant par rapport à la i -ème ligne.
- ▷ Caractérisation de l'inversibilité.
- ▷ Définition du déterminant d'une famille \mathcal{F} dans une base \mathcal{B} .
- ▷ Caractérisation des bases.
- ▷ Définition d'un espace orienté et des bases directes ou indirectes.
- ▷ Définition des sommes partielles et de la somme de la série $\sum u_n$ (Déf. 5.1).
- ▷ Séries géométriques.
- ▷ Critère de Riemann.

Lundi 02/10/2023

- ▷ Lien entre f et l'image d'une base (Prop. 3.8)
- ▷ Caractérisation des isomorphismes.
- ▷ Projecteur et symétrie vectorielle : définition.
- ▷ Propriétés des projecteurs et symétries (Prop. 3.16).
- ▷ Caractérisation des projecteurs et symétries.
- ▷ Définition du produit matriciel.
- ▷ Produit des matrices élémentaires.
- ▷ Formule de changement de base pour une application linéaire ou un endomorphisme.
- ▷ Définition de deux matrices semblables.
- ▷ Caractérisation des matrices semblables via l'endomorphisme associé (Prop. 3.27)
- ▷ Définition de la trace d'une matrice.
- ▷ Propriétés de la trace d'une matrice (Prop. 3.29).
- ▷ Définition de la trace d'un endomorphisme.

Lundi 25/09/2023

- ▷ Intégrale faussement impropre.
- ▷ Positivité de l'intégrale généralisée.
- ▷ Définition d'une fonction intégrable sur I .
- ▷ Lien entre absolue convergence et convergence (Thm. 2.14.)
- ▷ Exemples de référence $t \mapsto e^{-\alpha t}$ et $t \mapsto \ln(t)$.
- ▷ Critère de Riemann.
- ▷ Théorème de comparaison par \leq pour l'intégrabilité (Thm. 2.17)
- ▷ Théorème de comparaison par \sim
- ▷ Théorème de comparaison par o .
- ▷ Inégalité triangulaire.
- ▷ Théorème d'intégration par parties généralisée.
- ▷ Théorème de changement de variable généralisé.
- ▷ Définition d'une application linéaire, d'un endo-, iso-, automorphisme.

- ▷ Définition du noyau et de l'image.
- ▷ Génération de l'image.

Lundi 18/09/2023

- ▷ Définition d'une famille libre.
- ▷ Dimension d'un sev.
- ▷ Dimension d'un produit de sev.
- ▷ Définition de la somme $F_1 + \dots + F_p$.
- ▷ Caractérisation d'une somme directe - cas général (Prop 1.24).
- ▷ Dimension d'une somme directe.
- ▷ Caractérisation des sev supplémentaires en dimension finie (Prop 1.30)
- ▷ Formule de Grassmann
- ▷ Définition d'un hyperplan (Déf 1.32 ou Thm 1.33)
- ▷ Equation d'un hyperplan.
- ▷ Intersection d'hyperplans.
- ▷ Définitions d'une intégrale convergente (Déf. 2.1 et Déf. 2.2).
- ▷ Intégrale faussement impropre.
- ▷ Définition de la convergence d'une intégrale doublement impropre (Déf. 2.5).
- ▷ Théorème de comparaison par \leq (Thm. 2.7.)

Lundi 11/09/2023

- ▷ Formules de trigonométrie :
 - ▷ $\cos(a + b), \sin(a + b), \tan(a + b)$ (idem avec $a - b$)
 - ▷ $\cos(2x)$ (3 formes), $\sin(2x), \tan(2x)$
- ▷ Développements limités usuels, à l'ordre 3 en 0 de :
 - ▷ $\exp, \cos, \sin, \operatorname{ch}, \operatorname{sh}$
 - ▷ $x \mapsto \ln(1 + x), x \mapsto \frac{1}{1 - x}, x \mapsto (1 + x)^\alpha$
 - ▷ $\operatorname{Arctan}, \tan$.
- ▷ Définition d'un sev (Déf 1.1)
- ▷ Définition de l'espace engendré par une famille de vecteurs \mathcal{F} (Déf. 1.2.)
- ▷ Définition d'une famille libre.
- ▷ Théorème de la base incomplète.
- ▷ Dimension d'un sev.
- ▷ Dimension d'un produit de sev.
- ▷ Définition de la somme $F_1 + \dots + F_p$.
- ▷ Caractérisation d'une somme directe - cas général (Prop 1. 24).
- ▷ **Définition** de deux sev supplémentaires (Déf. 1.25)