

Progression

1. Calendrier prévisionnel	1
2. Contenus des différents chapitres	2

1. Calendrier prévisionnel

semaine 1	2-7 sept.	Dénombrement et probabilités : révisions de MP2I	
semaine 2	9-14 sept.	Espaces vectoriels et applications linéaires : révisions de MP2I	
semaine 3	16-21 sept.	Réduction des endomorphismes I	DS1 - Colle 1
semaine 4	23-28 sept.	Espaces vectoriels normés I	Colle 2
semaine 5	30 sept.-4 oct.	Fonctions de la variable réelle à valeurs dans \mathbf{R} : révisions de MP2I	Colle 3
semaine 6	7-12 oct.	Espaces vectoriels normés II	DS2
semaine 7	14-19 oct.	Intégrales généralisées	Colle 4
Vacances de la toussaint			
semaine 8	4-9 nov.	Espaces vectoriels normés III	Colle 5
semaine 9	11-16 nov.	Procédés sommatoires discrets	DS3
semaine 10	18-23 nov.	Probabilités I	Colle 6
semaine 11	25-30 nov.	Suites et séries de fonctions I	Colle 7
semaine 12	2-6 déc.	Fonctions de la variable réelle à valeurs vectorielles	DS4
semaine 13	9-14 déc.	Calcul différentiel I	Colle 8
semaine 14	16-21 déc.	Structures algébriques	Colle 9
Vacances de Noël			
semaine 15	6-11 jan.	Équations différentielles linéaires : révisions de MP2I	DS5 - Colle 10
semaine 16	13-18 jan.	Suites et séries de fonctions II	Colle 11
semaine 17	20-25 jan.	Réduction des endomorphismes II	Colle 12
semaine 18	27 jan.-1 ^{er} fév.	Séries entières	DS6
semaine 19	3-8 fév.	Théorèmes de Lebesgue	Colle 13
Vacances de février			
semaine 20	24 fév.-1 ^{er} mars	Espaces préhilbertiens réels : révisions de MP2I	DS7 (CB)
semaine 21	3-8 mars	Équations différentielles linéaires	Colle 14
semaine 22	10-15 mars	Probabilités II	DS8 - Colle 15
semaine 23	17-22 mars	Endomorphismes des espaces euclidiens	Colle 16
semaine 24	24-29 mars	Calcul différentiel II	Colle 17
semaine 25	31 mars-4 avril	Révisions	
Vacances de Pâques			

2. Contenus des différents chapitres

1. Dénombrement et probabilités : révisions de MP2I
 - 1.1. Cardinal d'un ensemble fini
 - 1.2. Listes et combinaisons
 - 1.3. Univers, événements, variables aléatoires
 - 1.4. Espaces probabilisés finis
 - 1.5. Probabilités conditionnelles
 - 1.6. Loi d'une variable aléatoire
 - 1.7. Événements indépendants
 - 1.8. Variables aléatoires indépendantes
 - 1.9. Espérance d'une variable aléatoire réelle ou complexe
 - 1.10. Variance d'une variable aléatoire réelle, écart type et covariance
 - 1.11. Inégalités probabilistes
2. Espaces vectoriels et applications linéaires : révisions de MP2I
 - 2.1. Espaces vectoriels
 - 2.2. Sous-espaces vectoriels
 - 2.3. Familles de vecteurs
 - 2.4. Somme de deux sous-espaces
 - 2.5. Existence de bases
 - 2.6. Dimension d'un espace de dimension finie
 - 2.7. Sous-espaces et dimension
 - 2.8. Généralités sur les applications linéaires
 - 2.9. Endomorphismes
 - 2.10. Détermination d'une application linéaire
 - 2.11. Théorème du rang
 - 2.12. Formes linéaires et hyperplans
 - 2.13. Matrice d'une application linéaire dans des bases
 - 2.14. Application linéaire canoniquement associée à une matrice
 - 2.15. Systèmes linéaires
 - 2.16. Changements de bases
 - 2.17. Matrices équivalentes et rang
 - 2.18. Matrices semblables et trace
 - 2.19. Formes n -linéaires alternées
 - 2.20. Déterminant d'une famille de vecteurs dans une base
 - 2.21. Déterminant d'un endomorphisme
 - 2.22. Déterminant d'une matrice carrée
 - 2.23. Calcul des déterminants
 - 2.24. Comatrice
 - 2.25. Matrices orthogonales
3. Réduction des endomorphismes et des matrices I
 - 3.1. Compléments d'algèbre linéaire
 - 3.2. Éléments propres d'un endomorphisme, d'une matrice carrée
 - 3.3. Polynôme caractéristique
 - 3.4. Endomorphismes et matrices carrées diagonalisables
 - 3.5. Endomorphismes et matrices carrées trigonalisables
 - 3.6. Endomorphismes nilpotents, matrices nilpotentes
4. Espaces vectoriels normés I
 - 4.1. Normes et espaces vectoriels normés
 - 4.2. Suites d'éléments d'un espace vectoriel normé

- 4.3. Topologie d'un espace vectoriel normé
- 4.4. Étude locale d'une application et continuité
5. Fonctions de la variable réelle à valeurs dans \mathbf{R} : révisions de MP2I
 - 5.1. Limite d'une fonction en un point
 - 5.2. Continuité en un point
 - 5.3. Continuité sur un intervalle
 - 5.4. Nombre dérivé, fonction dérivée
 - 5.5. Extremum local et point critique
 - 5.6. Théorèmes de Rolle et des accroissements finis
 - 5.7. Fonctions de classe \mathcal{C}^k
 - 5.8. Généralités sur les fonctions convexes
 - 5.9. Fonctions convexes dérivables, deux fois dérivables
6. Espaces vectoriels normés II
 - 6.1. Parties compactes d'un espace vectoriel normé
 - 6.2. Applications continues sur un compact
 - 6.3. Connexité par arcs
7. Intégrales généralisées
 - 7.1. Intégrales généralisées sur un intervalle de la forme $[a, +\infty[$
 - 7.2. Intégrabilité sur un intervalle de la forme $[a, +\infty[$
 - 7.3. Intégrales généralisées sur un intervalle quelconque
 - 7.4. Intégrales absolument convergentes et fonctions intégrables
 - 7.5. Intégration des relations de comparaison
8. Espaces vectoriels normés III
 - 8.1. Applications linéaires et multilinéaires continues
 - 8.2. Comparaison des normes et conséquences sur les topologies
 - 8.3. Espaces vectoriels normés de dimension finie
9. Procédés sommatoires discrets
 - 9.1. Séries à valeurs dans un espaces vectoriels de dimension finie
 - 9.2. Séries absolument convergentes
 - 9.3. Technique de comparaison série-intégrale
 - 9.4. Règle de d'Alembert
 - 9.5. Sommation des relations de comparaison
 - 9.6. Théorème des séries alternées
 - 9.7. Séries matricielles : séries géométrique et exponentielle
 - 9.8. Ensembles dénombrables
 - 9.9. Familles sommables de réels positifs ou nuls
 - 9.10. Familles sommables de complexes
10. Probabilités I
 - 10.1. Espaces probabilisés
 - 10.2. Probabilités conditionnelles et indépendance
 - 10.3. Espaces probabilisés discrets
 - 10.4. Variables aléatoires discrètes
 - 10.5. Variables aléatoires indépendantes
 - 10.6. Lois usuelles
11. Suites et séries de fonctions I
 - 11.1. Convergence simple, convergence uniforme d'une suite de fonctions
 - 11.2. Convergence simple, convergence uniforme, convergence normale d'une suite de fonctions
 - 11.3. Approximation uniforme

12. Fonctions de la variable réelle à valeurs vectorielles
 - 12.1. Dérivabilité en un point
 - 12.2. Opérations sur les fonctions dérivables
 - 12.3. Intégration sur un segment
 - 12.4. Intégrale fonction de sa borne supérieure
 - 12.5. Formules de Taylor
13. Calcul différentiel I
 - 13.1. Rappels sur la continuité
 - 13.2. Dérivée selon un vecteur et dérivées partielles
 - 13.3. Différentielle
 - 13.4. Opérations sur les fonctions différentiables
 - 13.5. Applications de classe \mathcal{C}^1
 - 13.6. Applications de classe \mathcal{C}^k
14. Structures algébriques
 - 14.1. Compléments sur les groupes
 - 14.2. Compléments sur les anneaux
 - 14.3. Idéaux de \mathbf{Z}
 - 14.4. Anneaux $\mathbf{Z}/n\mathbf{Z}$
 - 14.5. Anneaux $\mathbf{K}[X]$
 - 14.6. Algèbres
15. Équations différentielles linéaires : révisions de MP2I
 - 15.1. Équations différentielles linéaires d'ordre 1
 - 15.2. Équations différentielles linéaires d'ordre 2 à coefficients constants
16. Suites et séries de fonctions II
 - 16.1. Continuité et double limite
 - 16.2. Intégration d'une limite uniforme sur un segment
 - 16.3. Dérivation d'une suite de fonctions
 - 16.4. Adaptations des résultats précédents aux séries de fonctions
17. Réduction des endomorphismes et des matrices II
 - 17.1. Polynômes d'un endomorphisme, d'une matrice carrée
 - 17.2. Lemme de décomposition des noyaux
 - 17.3. Polynômes annulateurs et réduction
 - 17.4. Théorème de Cayley-Hamilton et sous-espaces caractéristiques
18. Séries entières
 - 18.1. Généralités sur les séries entières
 - 18.2. Continuité de la somme d'une série entière de la variable complexe
 - 18.3. Régularité de la somme d'une série entière de la variable réelle
 - 18.4. Fonctions développables en série entière et développements usuels
 - 18.5. Fonctions génératrices
19. Théorèmes de Lebesgue
 - 19.1. Théorème de convergence dominée
 - 19.2. Intégration terme à terme
 - 19.3. Intégrales à paramètre
20. Espaces préhilbertiens réels : révisions de MP2I
 - 20.1. Produit scalaire
 - 20.2. Norme associée à un produit scalaire
 - 20.3. Orthogonalité
 - 20.4. Bases orthonormées

- 20.5. Projection orthogonale sur un sous-espace de dimension finie
- 21. Équations différentielles linéaires
 - 21.1. Généralités sur les équations différentielles linéaires
 - 21.2. Solutions d'une équation différentielle linéaire
 - 21.3. Exponentielle d'un endomorphisme, d'une matrice : propriétés de régularité
 - 21.4. Systèmes différentiels homogènes à coefficients constants
 - 21.5. Variation des constantes
- 22. Probabilités II
 - 22.1. Espérance d'une variable aléatoire réelle ou complexe
 - 22.2. Variance d'une variable aléatoire réelle, écart type et covariance
 - 22.3. Inégalités probabilistes et loi faible des grands nombres
 - 22.4. Compléments sur les fonctions génératrices
- 23. Endomorphismes des espaces euclidiens
 - 23.1. Adjoint d'un endomorphisme
 - 23.2. Compléments sur les matrices orthogonales
 - 23.3. Isométries vectorielles d'un espace euclidien
 - 23.4. Isométrie vectorielle en dimension 2
 - 23.5. Réduction des isométries
 - 23.6. Endomorphismes autoadjoints d'un espace euclidien
 - 23.7. Endomorphismes autoadjoints positifs, définis positifs
- 24. Calcul différentiel II
 - 24.1. Vecteurs tangents à une partie d'un espace vectoriel normé de dimension finie
 - 24.2. Optimisation au premier ordre
 - 24.3. Optimisation au second ordre
- 25. Complétude (HP)
 - 25.1. Suites de Cauchy
 - 25.2. Espaces de Banach
 - 25.3. Séries absolument convergentes
 - 25.4. Théorème de la double limite en un point du bord
 - 25.5. Théorème du point fixe de Banach-Picard
 - 25.6. Théorème de Cauchy pour les équations différentielles linéaires