

101 : Groupe opérant sur un ensemble

[PER] : Perrin

[ULM] : Ulmer

[GOU] : Gourdon Algèbre

[MER] : Mercier, Fondamentaux de géométrie pour les concours

[ALE] : Alessandri, Thèmes de géométrie

DVP : An simple, action de Steinitz

Définitions et premières propriétés

Action de groupe

Action d'un groupe fini sur un ensemble fini

Groupe agissant sur lui-même

Action par translation

Action par conjugaison

Thm de Sylow

Action de groupes et algèbre linéaire

Action sur les matrices

Représentations

Applications des actions de groupe à la géométrie

Groupe projectif

Espace affine

Groupe d'isométrie

102 : Groupe des nombres complexes de module 1. Sous-groupe des racines de l'unité. Appli

[AF] : Arnaudès, Fraysse, Cours de maths 1, algèbre

[GOZ] : Gozard, Théorie de Galois

[COM] : Combes, Algèbre et géométrie

[AUD] : Audin, Géométrie

[FGN alg2] : Oraux X-ENS alg2

[COL] : Colmez, Éléments d'analyse et d'algèbre

DVP : Kronecker, polynôme cyclotomique

Nombres complexes de module 1

Définitions, trigonométrie

Considération géométrique

Sous-groupe des racines de l'unité

Polynômes cyclotomiques

Applications (Vers d'autres horizons)

Algèbre linéaire

Polygones réguliers constructibles

Représentations de groupes finis

103 : Exemples de sous-groupes distingués et de groupes quotients. Applications

[PER] : Perrin

[ULM] : Ulmer

[CAL] : Calais, Éléments de théorie des groupes

[PEY] : Peyré

[OA] : Objectif agrégation

[FG] : Francinou Gianella

DVP : An simple, groupe distingué et caractères

Notion de sous-groupes distingués et de groupes quotients

Classe d'équivalence

Groupe distingué

Groupe quotient

Groupes et sous-groupes remarquables

Sous-groupes caractéristiques

Groupe simple

Produit direct

p-groupes et thm de Sylow

Représentation

104 : Groupes finis. Ex et Applications

[ULM] : Ulmer

[COM] : Combes

[ALE] : Alessandri, thèmes de géométrie

[FGN alg2] : Oraux X-ENS alg2

DVP : An simple, Burnside

Définitions et premières propriétés

 Groupe fini et ordre

 Thm de Lagrange

 Thm de factorisation de morphismes

 Action de groupe

Cas des groupes finis abéliens

 Groupes cycliques

 Décomposition en facteurs invariants

Groupes finis non abéliens

 Thm de Sylow, un outil pour l'étude

 Groupe symétrique

 Groupe diédral

Applications

 Géométrie

 Représentations de groupe

105 : Groupes des permutations sur un ensemble fini. Applications

[ULM] : Ulmer

[PER] : Perrin

[GOU] : Gourdon, Algèbre

[ALE] : Alessandri, thèmes de géométrie

[FGN alg1] : Oraux X-ENS alg1

DVP : An simple, isométrie cube et tétraèdre

Généralités sur le groupe symétrique

 Définition et premières propriétés

 Orbites et cycles

 Générateurs

Signature, groupe alterné

 Signature

 Groupe alterné

 Structure de A_n et S_n

Applications

 Déterminants

 Polynômes symétriques

 Isomorphismes exceptionnels

 Groupes d'isométries de polyèdres réguliers

106 : Groupe linéaire d'un ev de dim finie E. Sous-groupes de $GL(E)$. Applications

[GOU] : Gourdon algèbre

[OA] : Objectif agrégation

[PER] : Perrin

[H2G2] : Caldero Germoni

[MT] : Mneimé Testard, introduction à le théorie des groupes de lie classiques

[FGN alg2] : Oraux X-ENS alg 2

DVP : Burnside, action de Steinitz

Le groupe linéaire

 Généralités

 Générateurs

Exemples de sous-groupes

 Centre et groupe dérivé

 Groupe orthogonal

 Sous-groupes finis

Action de $GL(E)$

 Action de $GL(E)$ sur les sev de E

 Action de $GL(E)$ ou $GL(E) \times GL(E)$ sur $L(E)$

 Action de $GL_2(F_q)$ sur $P_1(F_q)$

Éléments de topologie

Densité

Connexité

Compacité

107 : Représentations et caractères d'un groupe fini sur un C-ev

[ULM] : Ulmer

[PEY] : Peyré

[COL] : Colmez

[RAU] : Rauch, **Les groupes finis et leurs représentations**

DVP : Sous-groupes distingués et caractères, S4

Représentations d'un groupe fini

Définitions et premiers exemples

Sous-représentations et opérations sur les représentations

Représentations irréductibles

Théorie des caractères

Définitions et premières propriétés

Caractères irréductibles et orthogonalité

Table de caractères d'un groupe fini

Représentation et théorie des groupes

Caractères et sous-groupes distingués

Caractères d'un groupe abélien

Dual et bidual d'un groupe abélien

108 : Exemples de parties génératrices d'un groupe. Applications

[PER] : Perrin

[COM] : Combes

[ULM] : Ulmer

[AUD] : Audin

[GOU] : Gourdon, Algèbre

[OA] : Objectif agrégation

[FGN alg2] : Oaux Xens alg2

[H2G2] : Caldero-Germoni

[PEY] : Peyré

DVP : An simple, générateur $GL(E)$ et $SL(E)$, simplicité SO_3

Groupes abéliens

Groupes monogènes et cycliques

Groupes abélien fini

Groupes symétriques et diédraux

Le groupe symétrique

Groupes diédraux

Générateurs en algèbre linéaire

$GL(E)$ et $SL(E)$

Groupe orthogonal

Homographies sur la droite projective

109 : Exemples et représentations de groupes finis de petit cardinal

[ULM] : Ulmer

[COL] : Colmez

[PEY] : Peyré

DVP : Sous-groupes distingués et caractères, Table de S4

Théorie générale

Définitions et premiers exemples

Décomposition des représentations

Outils pour la construction de tables de caractères

Étude de groupes généraux

Groupe cyclique d'ordre n

Groupes abélien

Groupe distingués

Cas des groupes de petit cardinal

Groupes symétriques et alternés

Groupe des quaternions

120: Anneaux $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$. Applications.

[R-B] : Risler-Boyer

[PER] : Perrin

[COM] : Combes

[GOU] : Gourdon

DVP : CW+EGZ, thm des 2 carrés

Structure

Groupe $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$

Anneau $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$

Automorphismes de $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$

Structure des groupes abéliens finis

Arithmétique

Nombres premiers

Carrés et résidus quadratiques

Equations diophantiennes

Application en combinatoire

Applications aux polynômes dans $\mathbb{Z}[X]$

Irréductibilité dans $\mathbb{Z}[X]$

Polynômes cyclotomiques

Irréductibilité dans $\mathbb{F}_p[X]$

121: Nombres premiers. Applications.

[GOU] : Gourdon

[PER] : Perrin

[DEM] : Demazure

[FGN alg1] : Francinou alg1

DVP : CW+EGZ, 2 carrés

Généralités sur les nombres premiers

Définitions et exemples

Décomposition en facteurs premiers

Deux fonctions arithmétique

Répartition des nombres premiers

Corps finis

Anneau $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$

Théorie élémentaire des corps finis

Carrés dans \mathbb{F}_q

Application à la réduction des polynômes modulo p

Primalité en pratique

Algorithmes élémentaires

Un test de primalité

Deux classes de nombres remarquables

122: Anneaux principaux. Exemples et Applications.

[PER] : Perrin

[COM] : Combes

[FG] : Francinou Gianella

[OA] : Objectif agrégation

[TAU] : Tauvel, Algèbre

DVP : anneaux principaux, thm des 2 carrés

Notion de primalité

Idéaux d'un anneau

Anneaux principaux

Des exemples d'anneaux principaux : les anneaux euclidiens

Arithmétique dans les anneaux principaux

Divisibilité

La factorialité des anneaux principaux

Lemme chinois

Entiers d'un corps quadratique

Généralités

L'anneau $\mathbb{Z}[i]$ des entiers de Gauss

123: Corps finis. Applications.

[PER] : Perrin

[DEM] : Demazure

[FG] : Francinou Gianella

[MAX] : Un max de maths

[OA] : Objectif agrégation

DVP : CW+EGZ, 2 carrés

Généralités sur les corps finis

Caractéristique et sous-corps premier

Existence et unicité des corps finis

Construction des corps finis

Structure de F^*q

Les carrés dans Fq

Définition et caractérisation

Symboles de Legendre et de Jacobi

Polynômes sur un corps fini

Polynômes irréductibles sur les corps finis

Nombre de solutions d'équations sur Fq

Algèbre linéaire et bilinéaire

Groupe linéaire sur Fq

Formes quadratiques sur Fq

124: Anneau des séries formelles. Applications.

[SP] : Saux-Picart

[AF] : Arnaudiès Fraysse

[ADF] : Arnaudiès Delezoïde Fraysse

[FG] : Francinou Gianella

[FGN An2] : Oraux X-ENS analyse 2

[FGN A11] : Oraux X-ENS Algèbre 1

[ZAV] : Zavidovique, un max de maths

DVP : Partition entier, surj de $X^{\exp X}$

L'anneau $K[X]$

Structure de l'ensemble des séries formelles

Opérations

Quelques exemples dans $C[X]$

Séries génératrices et suites récurrentes linéaires

Séries génératrices

Dénombrement

Suites récurrentes linéaires

Équations différentielles dans $K[X]$

Suites P-récurrentes et séries Δ -finies

Application aux nombres de Catalan

125: Extensions de corps et applications.

[GOZ] : Gozard

[PER] : Perrin

[FG] : Francinou Gianella

DVP : Irréductibles de Fq , polygones constructibles

Corps et extensions de corps

Définitions et premières propriétés

Extension algébrique

Adjonction de racines

Corps de rupture

Corps de décomposition

Clôture algébrique

Applications

Polynômes irréductibles

Construction à la règle et au compas

126: Exemple d'équations diophantiennes.

[NOU] : Nourdin

[COM] : Combes

[1001] : De Koninck/Mercier

[DUV] : Duverney

[BER] : Berhuy

[SAM] : Samuel

[FGNalg 1] : Oraux X-ENS alg1

DVP : Partition d'un entier en parts fixées, thm des 2 carrés

Equations du 1er degré

En 2 variables : $ax+by=c$

Système d'équations modulaires

En n variables

Méthodes pratiques de résolution

Méthode géométrique

Descente infinie

Réduction modulaire

Utilisation des corps quadratiques

Introduction

Equation de Pell $x^2-dy^2=1$

Cas où l'anneau des entiers est euclidien

127: Droite projective et birapport

[H2G2] : Caldero-Germoni

[AUD] : Audin, Géométrie

[SZP] : Szpirglas

DVP : Automorphismes de $K(x)$, isomorphismes exceptionnels

Droite projective sur un corps quelconque

Construction de la droite projective $P^1(K)$

Considérations topologiques de la droite projective pour $K=\mathbb{R}$ ou \mathbb{C}

Action de $PGL_2(K)$ et birapport

Homographies

Birapport

Utilisation du groupe des homographies

Automorphismes de $K(X)$

Isomorphismes exceptionnels

140: Corps des fractions rationnelles à une indéterminée sur un corps commutatif. Applis

[RDO] : Ramis, deschamps, odox, cours de mathématiques de spéciales

[TAU] : Tauvel Algèbre

[FGN alg1] : Xens alg1

[FGN ana2] : XENS ana2

[AM] : Amar-Matheron, analyse complexe

DVP : Automorphismes de $K(X)$, partition entier

Le corps des fractions rationnelles

Construction de $K(X)$

Racines et pôles

Dérivation

Décomposition en éléments simples

Partie entière et partie polaire

Résidus

Calcul pratique de la décomposition

Série formelle et fractions rationnelles

141: Polynômes irréductibles à une indéterminée. Corps de rupture. Ex et applis

[GOZ] : Gozard

[PER] : Perrin

[OA] : Objectif agrégation

[GOU] : Gourdon algèbre

[FG] : Francinou gianella

DVP : Irréductible de F_q , irréductibilité des pol cyclotomique

Polynômes irréductibles

Définitions et premières propriétés
Factorialité et irréductibilité
Éléments algébriques et polynôme minimal
Critère d'irréductibilité : cas général
Adjonction de racines
Corps de rupture d'un polynôme
Corps de décomposition d'un polynôme
Clôture algébrique
Polynômes cyclotomique

142: Algèbre des polynômes à plusieurs indéterminées. applis

[RDO] : Ramis-Deschamps Odoux alg1

[GOB] : Goblot, Algèbre commutative

[ZAV] : Zavidovique, un max de math

DVP : chevalley-Warning et EGZ, Kronecker

Polynômes à n indéterminées

Algèbre $A[X_1, \dots, X_n]$

Degré et polynômes homogènes

Propriétés arithmétiques

Fonctions polynômes

Fonctions polynômes et prolongement des identités

Corps finis

Corps \mathbb{R} ou \mathbb{C}

Application : polynômes symétriques et semi-symétriques

Polynômes symétriques

Polynômes semi-symétriques

143: Résultant. Application

[SZP] : Szpirglas algèbre L3

[SP] : Saux-Picard, Cours de calcul formel

[MER] : Merindol, Nombres et algèbre

[GOU] : Gourdon algèbre

DVP : Résultant, Kronecker

Définitions et premières propriétés

Matrice de Sylvester et résultant

Liens avec le PGCD

Calcul effectif du résultant

Algorithme d'Euclide

Lien résultants-racines

Application algébriques

Discriminant

Éléments algébriques

Élimination dans les systèmes polynomiaux

Applications géométriques

Équation implicite d'une courbe paramétrée

Intersection de courbes planes

144: Racines d'un polynôme. Fonctions symétriques élémentaires. Ex et applis

[GOZ] : Gozard

[GOU] : Gourdon algèbre

[NOU] : Nourdin

[MIGN] : Mignotte, mathématiques pour le calcul formel

[OA] : Objectif agrégation

[FG] : Francinou gianella

[PER] : Perrin

[RDO]

[FGNalg1]

[FGN alg2]

[ZAV]

DVP : Chevalley-Warning EGZ, Kronecker

Racines d'un polynôme

Définitions et premières propriétés

- Aspects topologiques
- Adjonction de racines
- Résultant
- Polynômes symétriques, fonctions symétriques élémentaires
- Localisation et comptage de racines
 - Localisation
 - Comptage

150: Exemples d'actions de groupes sur les espaces de matrices

[H2G2] : Caldero-Germoni

[OA] : Objectif agrégation

[GOU] : Gourdon algèbre

[SZP] : Szpirglas alg L3

[ROUV] : Rouvière

DVP : action de Steinitz, réduction des endo normaux

Action par translation

- Action de $\text{Gln}(K)$ et pivot de Gauss

- Action de O_n et U_n

Action de Steinitz

- Rang et orbite

- Topologie matricielle

Action par conjugaison

- Généralités

- Invariants de similitude

- Action de O_n et U_n

Action par congruence

151: Dimension d'un ev. Rang. Ex et Applications

[GRI] : Grifone

[GOZ] : Gozard

[GOU] : Gourdon algèbre

[OA] : Objectif agrégation

[GOU] : Gourdon, analyse

[DEB] : Debeaumarché, volume 4

DVP : action de Steinitz, extrema liés

Théorie de la dimension

- Familles génératrices, libres, bases

- Espaces vectoriels de dim finie

- Sous-espace vectoriel

- Dimension et applications linéaires

Rang et applications linéaires

- Définitions et théorème du rang

- Caractérisation et calcul effectif du rang

- Formes linéaires

Extension de corps et dimension

152: Déterminant. Ex et Applications

[GRI] : Grifone

[GOU] : Gourdon algèbre

[GOU] : Gourdon, analyse

[TAU] : Tauvel

DVP : action de Steinitz, John-Loewner, Résultant

Formes multilinéaire et déterminant

- Formes multilinéaire

- Déterminant d'une famille de vecteurs

- Déterminant d'un endomorphisme

- Déterminant d'une matrice carrée

Méthode de calcul

- Se ramener au cas triangulaire

- Mineurs et cofacteurs

- Déterminants particuliers

Applications en algèbre et géométrie

- Systemes linéaires
- Polynômes caractéristique
- Résultant
- Géométrie

Applications en analyse

- Régularité du déterminant
- Changements de variables
- Equations différentielles

153: Polynômes d'endomorphisme en dim finie. Applications à la réduction en dim finie

[OA] : Objectif agrégation

[GOU] : Gourdon algèbre

[METH] : Methodix algèbre

[COG] : Cognet algèbre linéaire

[FGN alg2] : Oraux xens alg2

DVP : Dunford, normaux

Polynôme d'endomorphisme

- L'algèbre $K[u]$

- Le polynome minimal de u

- Le polynôme caractéristique de u

Polynômes d'endomorphisme : un outil pour la réduction

- Application à la diagonalisation

- Application à la trigonalisation

- Décomposition de Dunford

Applications

- Calcul de puissance

- Calcul de l'inverse

- Commutant

- Exponentielle d'endomorphisme

154: Sous-espace stable par un endomorphisme ou une famille d'endomorphisme en dim finie.

Applications

[OA] : Objectif agrégation

[GOU] : Gourdon algèbre

[MAN] Mansuy, Algèbre linéaire

[GOB] : Goblot, Algèbre linéaire

[PEY] : Payré, Algèbre discrète de la transformée de Fourier

[FGN alg1] : Oraux xens alg1

[MAD] : Madère, leçons d'algèbre

DVP : Dunford, normaux

Généralités sur les ss-espaces stables

- Définitions, premières propriétés

- Endomorphismes induits et bases adaptées

- Dualité et SES

Application à la réduction

- Réduction par blocs

- Diagonalisation et trigonalisation

- Décomposition de Dunford

Endomorphisme remarquables

- Endomorphismes semi-simples

- Endomorphismes normaux

Théorie des représentations

155: Endomorphismes diagonalisables en dim finie

[OA] : Objectif agrégation

[GOU] : Gourdon algèbre

[GRI] : Grifone

DVP : Dunford, normaux

Définitions

- Elements propres

- Polynôme minimal

- Polynôme caractéristique

Diagonalisabilité
Définition d'un endomorphisme diagonalisable
Critère de diagonalisabilité
Conséquences topologiques
Familles d'endomorphismes diagonalisable
Codiagonalisabilité
Endomorphismes normaux
Décomposition de Dunford

156: Exponentielle de matrices. Applications

[GOU] : Gourdon algèbre
[M-T]:Mneimé-Testard, intro à la théorie des groupes de Lie classiques
[DEM]:Demailly, Analyse numérique et équations différentielles
[FGN alg2] : Oraux xens alg2
[OA] : Objectif agrégation
[FGN alg3] : XENS alg3
[ZAV] : Zavidovique, un max de math
DVP : Surjectivité exp, étude de $X_{\exp}(X)$
Généralités
Définitions et premières propriétés
Calcul de l'exponentielle
Propriétés de la fonction exponentielle
Différentiabilité et inversion locale
Surjectivité
Applications
Systèmes différentiels à coefficients constants
Groupe à un paramètre
Etude d'ensembles particuliers

157: Endomorphismes trigonalisables. Endomorphismes nilpotents

[GOU] : Gourdon algèbre
[OA] : Objectif agrégation
[GRI] : Grifone, algèbre linéaire
[FGN alg2] : Oraux xens alg2
DVP : Burnside, Dunford
Endomorphismes trigonalisables
Définition et caractérisation
Trigonalisation simultanée
Un outils de réduction
Propriétés topologiques
Endomorphismes nilpotents
Définition et caractérisations
Structure des nilpotents
Unipotence
Application à la réduction
Décomposition de Dunford
Réduction de Jordan pour les nilpotents

158 : Matrices symétriques réelles, matrices hermitiennes

[GOU] : Gourdon algèbre
[GRI] : Grifone, algèbre linéaire
[FGN alg3] : Oraux xens alg3
[GOUana] : Gourdon analyse
[ROU] Rouvière
[HU] : Hiriart-Urruty
DVP : John-Loewner, Morse
Généralités
Définitions et premières propriétés
Lien avec les endomorphismes, les formes bilinéaires symétriques et les formes hermitiennes
Réduction et théorie spectrale
Théorèmes spectraux
Conséquences sur les formes quadratiques et les formes hermitiennes

Pseudo-réduction simultanée
Décomposition, résolution de systèmes linéaires
Racines carrés et décomposition polaire
Résolution de systèmes linéaires

159: Formes linéaires et dualité en dim finie. Ex et applications

[GOU] : Gourdon algèbre

[GOU] Gourdon analyse

[OA] : Objectif agrégation

[PER] : Perrin

[GRI] : Grifone, algèbre linéaire

[FGN alg3] : Oraux xens alg3

[ROU]:Rouvière

DVP : dual de $M_n(K)$, extrema liés

Généralités

Formes linéaires

Hyperplans

Dualité

Bases duales

Bidual et base antéduale

Application transposée et orthogonalité

Orthogonalité au sens des formes linéaires

Application transposée

Formes linéaires en analyse

160: Endomorphismes remarquables d'un ev euclidien de dim finie.

[GOU] : Gourdon algèbre

[GRI] : Grifone, algèbre linéaire

[AUD] : Audin, Géométrie

[FGN alg3] : Oraux xens alg3

DVP : Simplicité SO_3 , points extrémaux

Endomorphismes symétriques et antisymétriques

Définition et premières propriétés

Réduction

Endomorphismes normaux

Définitions et premières propriétés

Réduction

Endomorphismes orthogonaux

Définitions et premières propriétés

Etude en dim 2 et 3

Propriétés topologiques

161: Isométries d'un espace affine euclidien de dim finie. Applications en dim 2 et 3

[MER]:Mercier, cours de géométrie

[PER] : Perrin, cours d'algèbre

[COM] : Combes, algèbre et géométrie

[AUD] : Audin, géométrie

[H2G2] Caldero-Germoni

[FGN alg3] : Oraux xens alg3

DVP : Simplicité SO_3 , isométrie cube et tétraèdre

Généralités

Définitions

Exemples et propriétés

Etude de $O(E)$

Réduction et générateurs

Propriétés topologiques

Classification des isométries du plan et de l'espace

En dim 2

En dim 3

Groupes d'isométrie préservant une partie du plan ou de l'espace

Définition

Polygones réguliers

162: Systèmes d'équations linéaires, opérations élémentaires, aspects algorithmiques et conséquences théoriques

[GRI]: Grifone, algèbre linéaire

[CIA] : Ciarlet, introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation

[H2G2] : Caldero-Germoni

[HU] : Hiriart-Urruty, optimisation et analyse convexe

[FGN alg2] : Oraux xens alg2

DVP : Générateur Gln et Sln, algorithme du gradient à pas optimal

Généralités sur les systèmes linéaires

Définitions

Systèmes de Cramer

Le cas général

Systèmes échelonné et résolution directe

Opérations élémentaires

Systèmes échelonnés

Méthode du pivot de Gauss

Factorisation LU et Choleski

Méthodes itératives de résolution de système linéaire

Principe des méthodes itératives

Méthodes de Jacobi, Gauss-Seidel, et relaxation

Méthodes du gradient à pas optimal

170 : Forme quadratique sur un ev de dim finie. Orthogonalité, isotropie. Applications

[GRI]: Grifone, algèbre linéaire

[PER] : Perrin, cours d'algèbre

[GOU] : Gourdon, algèbre

[GOU an] : Gourdon, analyse

[ROU] : Rouvière

[FGN alg3] : Oraux xens alg3

DVP : John-Loewner, Morse

Généralités

Formes bilinéaires symétriques, formes quadratiques

Expression matricielle

Rang et noyau d'une forme quadratique

Orthogonalité et isotropie

Orthogonalité

Isotropie

Groupe orthogonal

Base orthogonale et réduction simultanée

Classification des formes quadratiques

Application à la géométrie différentielle

171 : Formes quadratiques réelles. Ex et Applications

[GRI]: Grifone, algèbre linéaire

[GOU] : Gourdon, algèbre

[GOU an] : Gourdon, analyse

[ROU] : Rouvière

[FGN alg3] : Oraux xens alg3

DVP : John-Loewner, Morse

Forme quadratique et algèbre bilinéaire

Définition et premières propriétés

Formes quadratiques positives, définies positives

Rang et noyau d'une forme quadratique

Orthogonalité et isotropie

Orthogonalité

Groupe orthogonal

Isotropie

Réduction des formes quadratiques

Thm de Sylvester

Pseudo-réduction simultanée

Application à la géométrie
classification euclidienne des coniques
Géométrie différentielle

180 : Coniques. Applications

[LAD]: Ladegaillerie, géométrie

[AUD] : Audin, géométrie

[DEB] : Debeaumarché, manuel de mathématiques volume 1

[MON] : Monier, géométrie PCSI-PTSI

[FGN alg3] : Oraux xens alg3

[TRI] : Trignan, coniques

DVP : Ellipse et cercle de Chasles, cercle orthoptique d'une ellipse

Coniques affines

Définitions

Réduction de l'équation d'une conique, classification

Tracé des coniques

Construction des coniques d'un plan affine euclidien

Définition

Etude de la parabole

Etude de l'ellipse

Etude de l'hyperbole

Propriétés géométriques des coniques et applications

Propriétés liées aux tangentes

Application aux lois de Kepler

181 : Barycentres dans un espace affine réel de dim finie, convexité. Applications

[MER]: Mercier, cours de géométrie

[TAU] : Tauvel, géométrie

[TRU] : Truffault, géométrie élémentaire

[FGN alg3] : Oraux xens alg3

DVP : John-Loewner, points extrémaux de $L(E)$

Barycentres

Définitions et premières propriétés

Lien entre sous-espaces affines et barycentration

Repérage

Interprétation en terme d'aires

Application des barycentres

Convexité

Définitions et premières propriétés

Enveloppe convexe

Points extrémaux

182 : Applications des nombres complexes à la géométrie. Homographies

[EID]: Eiden, géométrie analytique classique

[AUD] : Audin, géométrie

[BIA] : De Biasi Mathématiques pour le CAPES et l'agrégation interne

[GOZ] : Gozard, théorie de Galois

[NOU] : Nourdin

[MER] : Mercier cours de géométrie

DVP : ellipse et cercle de chasles, polygones constructibles

Géométrie euclidienne

Définitions et exemples

Angles

Transformation du plan

Polynômes et barycentre

Polygones constructibles

Droite projective complexe

Définition

Homographies

Birapport

Groupe circulaire

183 : Utilisation des groupes en géométrie

[COM]: Combes, algèbre et géométrie

[AUD] : Audin, géométrie

[H2G2] : Caldero-Germoni, H2G2

[MER] : Mercier cours de géométrie

DVP : simplicité SO_3 , polygones constructibles, isométries cube et tétraèdre

Groupe affine

Définitions et premières propriétés

Structure

Groupe orthogonal et isométries

Définitions et premières propriétés

Isométries préservant un polygone ou un polyèdre

Géométrie de la droite bijective complexe

Droite projective complexe

Homographie et birapport

(Groupe circulaire)

Groupes et coniques

190: Méthodes combinatoires, problèmes de dénombrement

[BIA]: De Biasi, Mathématiques pour le CAPES et l'agrégation interne

[COM] : Combes, algèbre et géométrie

[PER] : Perrin, cours d'algèbre

[S-P] : Saux-Picard, Cours de calcul formel

[ZAV] : Zavidovique, un max de maths

[FGN alg1] : Oraux Xens alg1

[FGN ana2] : Oraux Xens ana2

DVP : nombre de Bell, polynôme irréductible de F_q

Quelques outils de dénombrement

Ensembles finis

Arrangements, permutations et combinaisons

Autres principes

Dénombrement et théorie des corps

Utilisation des séries formelles et séries entières

Fonctions multiplicatives

Indicatrice d'Euler

Fonction de Möbius