

191 : Exemples d'utilisation de techniques d'algèbre en géométrie.

Antoine DEQUAY

21 septembre 2022

Notes

- Prof : .
- Références :
 - ROMBALDI,
 - H2G2,
 - CARREGA, *Théorie des corps : La règle et le compas*,
 - AUDIN,
 - GRIFONE.

Table des matières

1	Utilisation des nombres complexe.	1
1.1	\mathbb{C} et le plan affine euclidien.	1
1.2	Utilisation de la notion de module et d'argument	1
1.3	Triangles	1
2	Outils polynomiaux	1
2.1	Interprétation géométrique du déterminant	1
2.2	Formes quadratiques	1
3	Groupes et corps	2
3.1	Structure de groupe sur une conique	2

3.2 Solides platoniciens et groupes	2
3.3 Constructions à la règle et au compas	2
4 Géométrie projective	2

1 Utilisation des nombres complexe.

Cf ROMBALDI.

1.1 \mathbb{C} et le plan affine euclidien.

↪ Modélisation du plan affine euclidien.

1.2 Utilisation de la notion de module et d'argument

↪ Définition d'un angle (via exponentielle),

↪ Coordonnées polaires,

↪ Caractérisation d'un triangle équilatéral

1.3 Triangles

↪ Points remarquables et triangles équilatéraux.

2 Outils polynomiaux

2.1 Interprétation géométrique du déterminant

Cf GRIFONE.

↪ Volume...,

↪ ([DEV]), Ellipsoïde de JOHN-LOEWNER,

↪ Orientation de l'espace,

↪ Matrice de GRAM, avec application au calcul de distance.

2.2 Formes quadratiques

Cf H2G2.

↪ Définition d'une forme quadratique,

↪ Notion de conique, quadrique,

↪ Théorème de Sylvester,

↪ Application de la classification des coniques et quadriques en dimension 2.

3 Groupes et corps

3.1 Structure de groupe sur une conique

Cf. H2G2

↪ [DEV] Équation de PELL-FERMAT : **Seul : Parler d'intersection avec réseau des entiers.**

3.2 Solides platoniciens et groupes

Cf H2G2.

3.3 Constructions à la règle et au compas

Cf. CARREGA

↪ Définitions des nombres constructibles,

↪ théorème de WANTZEL,

↪ Impossibilité de la duplication du cube,

↪ Impossibilité de la trisection de l'angle,

↪ [DEV] Théorème de GAUSS.

4 Géométrie projective

Cf AUDIN.

↪ Définition d'un espace projectif,

↪ Exemple de la projection stéréographique,

↪ Correspondance entre un espace projectif et son dual,

↪ Théorème de THALÈS,

↪ Théorème de PAPPUS,

↪ Théorème de DESARGUES.