

# Leçons Algèbre et Géométrie 2020

- 101 Groupe opérant sur un ensemble. Exemples et applications.
- 102 Groupe des nombres complexes de module 1. Sous-groupes des racines de l'unité. Applications.
- 103 Conjugaison dans un groupe. Exemples de sous-groupes distingués et de groupes quotients. Applications.
- 104 Groupes abéliens et non abéliens finis. Exemples et applications.
- 105 Groupe des permutations d'un ensemble fini. Applications.
- 106 Groupe linéaire d'un espace vectoriel de dimension finie  $E$ , sous-groupes de  $GL(E)$ . Applications.
- 107 Représentations et caractères d'un groupe fini sur un  $\mathbf{C}$ -espace vectoriel. Exemples.
- 108 Exemples de parties génératrices d'un groupe. Applications.
- 120 Anneaux  $\mathbf{Z}/n\mathbf{Z}$ . Applications.
- 121 Nombres premiers. Applications.
- 122 Anneaux principaux. Applications.
- 123 Corps finis. Applications.
- 125 Extensions de corps. Exemples et applications.
- 126 Exemples d'équations en arithmétique.
- 141 Polynômes irréductibles à une indéterminée. Corps de rupture. Exemples et applications.
- 142 PGCD et PPCM, algorithmes de calcul. Applications.
- 144 Racines d'un polynôme. Fonctions symétriques élémentaires. Exemples et applications.
- 150 Exemples d'actions de groupes sur les espaces de matrices.
- 151 Dimension d'un espace vectoriel (on se limitera au cas de la dimension finie). Rang. Exemples et applications.
- 152 Déterminant. Exemples et applications.
- 153 Polynômes d'endomorphisme en dimension finie. Réduction d'un endomorphisme en dimension finie. Applications.
- 154 Sous-espaces stables par un endomorphisme ou une famille d'endomorphismes d'un espace vectoriel de dimension finie. Applications.
- 155 Endomorphismes diagonalisables en dimension finie.

- 156** Exponentielle de matrices. Applications.
- 157** Endomorphismes trigonalisables. Endomorphismes nilpotents.
- 158** Matrices symétriques réelles, matrices hermitiennes.
- 159** Formes linéaires et dualité en dimension finie. Exemples et applications.
- 160** Endomorphismes remarquables d'un espace vectoriel euclidien (de dimension finie).
- 161** Distances et isométries d'un espace affine euclidien.
- 162** Systèmes d'équations linéaires ; opérations élémentaires, aspects algorithmiques et conséquences théoriques.
- 170** Formes quadratiques sur un espace vectoriel de dimension finie. Orthogonalité, isotropie. Applications.
- 171** Formes quadratiques réelles. Coniques. Exemples et applications.
- 181** Barycentres dans un espace affine réel de dimension finie, convexité. Applications.
- 190** Méthodes combinatoires, problèmes de dénombrement.
- 191** Exemples d'utilisation des techniques d'algèbre en géométrie.