

## DEVELOPPEMENTS DE MATHEMATIQUES GENERALES

### Réduction des endomorphismes normaux [Ser p 29] :

- 120 Matrices équivalentes, semblables, appli.
- 123 Réduction des endomorphismes
- 124 Sev stables d'un endo, appli.
- 126 Endomorphismes remarquables
- 137 Endomorphismes diagonalisables
- 137 Endomorphismes diagonalisables

### Sous groupes compacts de $GL(\mathbb{R})$ [♠] :

- 107 Groupe linéaire  $GL(E)$ , sous groupes appli.
- 125 Formes quadratiques, applications
- 126 Endomorphismes remarquables
- 128 Isométries d'un esp aff euclidien de dim finie, appli.
- 130 Barycentre, convexité, appli
- 141 Décompositions remarquables dans  $GL(E)$ , appli.

### Isométries du cube/tétraèdre ( $+S_4 \rightarrow S_3$ ) [FGN p 65] :

- 105 Groupe finis, applications
- 106 Groupe des permutations d'un ensemble fini, appli.
- 108 Sous groupes finis de  $O_2(\mathbb{R})$  et  $O_3(\mathbb{R})$ , appli.
- 128 Isométries d'un esp aff euclidien de dim finie, appli.
- 134 Utilisation des groupes en géométrie
- 143 Exemples de parties génératrices d'un groupe

### Lemme des noyaux + décomposition de Dunford :

- 123 Réduction des endomorphismes
- 124 Sev stables d'un endo, appli.
- 137 Endomorphismes diagonalisables
- 139 Endomorphismes nilpotents
- 140 Polynômes d'endomorphismes, appli.

### Nombre d'involutions dans $GL_n(\mathbb{K})$ [FGN p 17] :

- 101 Méthodes combinatoires, dénombrement
- 102 Groupe opérant sur un ensemble, ex et appli.
- 104 Sous groupes distingués, quotients, ex et appli.
- 107 Groupe linéaire  $GL(E)$ , sous groupes appli.

112 Corps finis, applications

### Structure des groupes abéliens finis [FGN p 333] :

- 104 Sous groupes distingués, quotients, ex et appli.
- 105 Groupe finis, applications
- 109 Congruence dans  $\mathbb{Z}$ , anneau  $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ , appli.
- 121 Opérations élémentaires, appli.

### Théorème de Morley [Université de t.l.s] :

- 132 Utilisations des complexes en géométrie
- 133 Utilisation des angles en géométrie
- 144 Problème d'angle et de distance en dim 2 et 3

### Equation diophantienne $a_1c_1 + \dots + a_kc_k = n$ [Gou p 246] :

- 101 Méthodes combinatoires, dénombrement
- 113 Corps de fractions rationnelles, appli.
- 118 Equations diophantiennes de deg 1, ex de degré  $\geq 1$

### Invariants de similitude [Ser p 69] :

- 120 Matrices équivalentes, semblables, appli.
- 121 Opérations élémentaires, appli.
- 140 Polynômes d'endomorphismes, appli.

### Les 4 carrés via les réseaux [Tau p 368] :

- 103 Sous groupes discrets de  $\mathbb{R}^n$ . Réseaux
- 110 Nombres premiers, applications
- 118 Equations diophantiennes de deg 1, ex de degré  $\geq 1$

### Théorème de Cartan-Dieudonné [Per] :

- 125 Formes quadratiques, applications
- 128 Isométries d'un e.aff euclidien
- 143 Exemples de parties génératrices d'un groupe

### Théorème de Wedderburn [Per p 82] :

- 102 Groupe opérant sur un ensemble, ex et appli.
- 112 Corps finis, applications

### $A$ noethérien $\Rightarrow A[X_1, \dots, X_n]$ noethérien [Gob p 71] :

- 116 Algèbre  $\mathbb{K}[X_1, \dots, X_n]$ , polynômes symétriques, appli.
- 111 Idéaux d'un anneau commutatif unitaire, ex et appli.

**Théorème de Gauss Lucas [FG p 229] :**

- 113 Corps de fractions rationnelles, appli.
- 117 Racines, relations coeff/racines, ex et appli.

**Irréductibilité de  $\Phi_n(X)$  [Per p 80] :**

- 114 Polynômes irréductibles à une indéterminée, appli.
- 115 Groupe des nombres complexes de module 1, appli.

**Corps de rupture, décomposition [Per p 70] :**

- 114 Polynômes irréductibles à une indéterminée, appli.
- 115 Groupe des nombres complexes de module 1, appli.

**Théorème des 6 birrapports et applications [Aud] :**

- 131 Homographies de la droite complexe, appli
- 142 Exemples de propriétés projectives, éléments à l' $\infty$

**Alternative de Steiner [♠] :**

- 131 Homographies de la droite complexe, appli
- 142 Exemples de propriétés projectives, éléments à l' $\infty$

**Théorème de Gauss (construction) [Car p 49] :**

- 135 Construction à la règle et au compas
- 132 Utilisations des complexes en géométrie

**Points de Fermat [Rou p 376] :**

- 133 Utilisation des angles en géométrie
- 144 Problème d'angle et de distance en dim 2 et 3 par

**CNS pour  $\lim_{t \rightarrow \infty} e^{tM} = 0$  [Gou p 199] :**

- 138 Exponentielle de matrices, appli.
- 139 Endomorphismes nilpotents

**Résultant [Gob] :**

- 116 Algèbre  $\mathbb{K}[X_1, \dots, X_n]$ , polynômes symétriques, appli.
- 122 Déterminants, applications

**Les points visibles de l'origine [FGN p 107] :**

- 103 Sous groupes discrets de  $\mathbb{R}^n$ . Réseaux

**Exercice proba sur  $\mathfrak{S}_n$  [♠] :**

- 106 Groupe des permutations d'un ensemble fini, appli.

**Structure de  $(\mathbb{Z}/n\mathbb{Z})^\times$  [FG p 8] :**

- 109 Congruence dans  $\mathbb{Z}$ , anneau  $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ , appli.

**Exos sur les Ideaux de [FG] :**

- 111 Idéaux d'un anneau commutatif unitaire, ex et appli.

**Continuité des racines [♠] :**

- 117 Racines, relations coeff/racines, ex et appli.

**Inégalité de Hadamard [Rou p 399] :**

- 122 Déterminants, applications

**Inégalité de Sylvester, matrices de rang  $\leq p$  [FGN p 251, 307] :**

- 119 Dimension d'un evn, rang, ex et appli.

**Théorème de Pappus, Ceva, Ménélaüs [Lad] :**

- 130 Barycentre, convexité, appli

**Convergence  $\mathbb{L}^2$  et méthode de Gauss [Dem p 55, 73] :**

- 136 Polynômes orthogonaux

**Formes linéaires dans Rouvière [Rou p 17, 21] :**

- 145 Formes linéaires, dualité, orthogonalité, appli.

**Résultats sur l'exponentielle [Ser][Rom] :**

- 138 Exponentielle de matrices, appli.

**Décomposition polaire [Ser 77] :**

- 141 Décompositions remarquables dans  $GL(E)$ , appli.