

Tous les énoncés du cours (définitions et théorèmes) sont exigibles. En revanche, les seules démonstrations exigibles sont celles des résultats mentionnés au paragraphe « Questions de cours ».

Chapitre 28 - Le groupe symétrique

- Permutation de $\llbracket 1, n \rrbracket$, support, structure de groupe. Deux permutations disjointes commutent.
- p -cycles, transpositions :
 - × décomposition d'une permutation en produit de cycles disjoints ;
 - × les transpositions engendrent $\mathfrak{S}_n$.
- Signature d'une permutation, unique morphisme non trivial de $\mathfrak{S}_n$ dans $\{\pm 1\}$, groupe alterné.

Chapitre 29 - Déterminant

- Applications p -linéaires alternées/antisymétriques, propriétés des applications p -linéaires alternées.
- Droite vectorielle des formes n -linéaires alternées sur un espace de dimension n .
- Déterminant d'une famille de vecteurs dans une base, formule de Leibniz, propriétés (changement de base, caractérisation des bases).
- Orientation d'un $\mathbb{R}$ -espace vectoriel de dimension finie.
- Déterminant d'une matrice carrée, lien avec le déterminant d'une famille de vecteurs.
- Propriétés : multilinéarité et caractère alterné par rapport aux colonnes/lignes, déterminant d'un produit, caractérisation de l'inversibilité, invariance par similitude, invariance par transposition.
- Méthodes de calcul :
 - × Déterminant d'une matrice triangulaire par blocs.
 - × Calcul de déterminant par la méthode du pivot.
 - × Développement par rapport à une rangée.
- Formule d'inversion via la comatrice.
- Matrice/Déterminant de Vandermonde.
- Déterminant d'un endomorphisme, propriétés.

Questions de cours

- Exposer les énoncés relatifs à n'importe quelle notion du programme de colle.

Les preuves des énoncés suivants sont exigibles.

- Deux permutations disjointes commutent.
- Conjugaison des cycles dans $\mathfrak{S}_n$: $\sigma(i_1 \ i_2 \ \cdots \ i_p)\sigma^{-1} = (\sigma(i_1) \ \sigma(i_2) \ \cdots \ \sigma(i_p))$.
- La signature est l'unique morphisme non trivial de $\mathfrak{S}_n$ dans $\{\pm 1\}$.
- Déterminant d'un produit de matrices.
- Invariance du déterminant par transposition.
- Déterminant de Vandermonde.