

SEMAINE DU 30 SEPTEMBRE AU 5 OCTOBRE



RÉVISIONS D'ALGÈBRE

Ces notions sont des révisions de première année.

- **Espaces vectoriels** : définition, sous-espaces vectoriels, sous-espace vectoriel engendré, intersection de sous-espaces vectoriels, somme, somme directe de deux sous-espaces vectoriels, familles libres, liées, génératrices, bases, dimension d'un espace vectoriel;
- **Applications linéaires** : définition, opérations sur les applications linéaires, noyau, image d'une application linéaire, lien entre bases et applications linéaires, rang d'une application linéaire, théorème du rang et conséquences, équations linéaires;
- **Matrices** : formule du binôme de Newton, matrice d'une application linéaire, lien entre points de vue vectoriel et matriciel, changements de base, rang d'une matrice, opérations élémentaires sur les matrices (ou systèmes), méthode du pivot de Gauss et applications : calcul du rang et de l'inverse d'une matrice, résolution d'un système linéaire;
- **Déterminants** : théorème d'existence et d'unicité du déterminant, propriétés et opérations, déterminant d'une famille de vecteurs, caractérisation des bases, développement d'un déterminant, déterminant d'un endomorphisme.

COMPLÉMENTS D'ALGÈBRE

- **Produit et somme d'espaces vectoriels** : espace produit, somme de sous-espaces vectoriels, somme directe de sous-espaces vectoriels, dimension d'une somme de sous-espaces vectoriels et caractérisation de la somme directe, sommes directes et bases, bases adaptées, définition d'une application linéaire par ses restrictions aux sous-espaces vectoriels d'une somme directe;
- **Matrices et endomorphismes** : polynôme de matrice, d'endomorphisme, opérations sur les polynômes de matrices et d'endomorphisme, polynôme annulateur, applications : calcul de l'inverse d'une matrice et des puissances d'une matrices, matrices par blocs et opérations, sous-espaces stables, cas de deux matrices ou endomorphismes qui commutent, traduction matricielle de la stabilité, matrices semblables, interprétation en termes d'endomorphismes, rang de deux matrices semblables, trace d'une matrice, opérations, trace de deux matrices semblables, trace d'un endomorphisme;
- **Compléments sur les déterminants** : cas des matrices triangulaires par blocs, déterminant de Vandermonde, déterminant tridiagonal;
- **Formes linéaires et hyperplans** : définitions d'une forme linéaire et d'un hyperplan, caractérisation d'un hyperplan en dimension finie, lien entre hyperplans et formes linéaires, équation d'un hyperplan dans une base, deux équations définissent le même hyperplan si et seulement si elles sont proportionnelles.

PREUVES EXIGIBLES : *dimension d'une somme de sous-espaces vectoriels, opérations sur la trace d'une matrice, deux matrices semblables ont la même trace, déterminant de Vandermonde, caractérisation des hyperplans comme noyaux de formes linéaires non nulles.*