

Ce document regroupe les mots-clés et concepts importants de chaque chapitre du module Ma122. Ils peuvent tous faire l'objet de questions de cours en Khôlles. La lecture de ce document vous permettra de parcourir rapidement les noms des principales notions à connaître ou avoir comprises, afin de vous aider à identifier ce qu'il vous reste à assimiler.

## 1 Introduction aux systèmes linéaires

(Un petit aperçu de quelques techniques de résolution de systèmes linéaires que vous allez aborder).

## 2 Théorie des systèmes linéaires

Équation linéaire, inconnues, système linéaire, coefficients, second membre, solution, ensemble des solutions, systèmes linéaires équivalents, systèmes homogènes.

## 3 Résolution par la méthode du pivot de Gauss

Système échelonné, système échelonné réduit, pivot, opérations élémentaires (3 opérations), méthode du pivot de Gauss (3 étapes).

## 4 Définition d'une matrice

Matrice, taille, coefficients,  $\mathcal{M}_{n,p}(\mathbb{K})$ , matrice carrée, diagonale, matrice nulle, somme de deux matrices, produit d'une matrice par un scalaire, opposée, différence, propriétés de l'addition (associatif, commutatif...)

## 5 Multiplication de matrices

Produit de deux matrices, propriétés du produit (associatif, non commutatif, distributif à gauche et à droite sur l'addition), matrice identité, symbole de Kronecker, puissances d'une matrice, formule du binôme de Newton pour des matrices carrées commutatives, matrice nilpotente.

## 6 Définition de l'inverse d'une matrice

Matrice inversible, inverse d'une matrice,  $\text{GL}_n(\mathbb{K})$ , unicité de l'inverse, inverse d'un produit de matrices inversibles.

## 7 Calcul de l'inverse d'une matrice

Formule de l'inverse d'une matrice  $2 \times 2$  inversible, méthode d'inversion de Gauss d'une matrice carrée.

## 8 Inverse d'une matrice : systèmes linéaires et matrices élémentaires

Ecriture sous forme matricielle d'un système linéaire, matrices élémentaires (dilatation, transvection, transposition), matrices équivalentes par lignes, matrice échelonnée, matrice échelonnée réduite.

## 9 Matrices triangulaires, matrice transposée, matrices symétriques

Matrice triangulaire inférieure, matrice triangulaire supérieure, matrice diagonale, matrice transposée, opérations avec la transposée, trace d'une matrice, opérations avec la trace, matrice symétrique, matrice antisymétrique.

## 10 Vecteurs

Vecteurs de  $\mathbb{R}^n$ , opérations sur les vecteurs (somme, multiplication par un scalaire), vecteur nul, espace vectoriel, écriture en ligne ou en colonne, produit scalaire usuel sur  $\mathbb{R}^n$ .

chapitres 11 et 12 vus plus tard dans le module

## 13 Introduction aux espaces vectoriels

$\mathbb{K}$ -espace vectoriel ( $\mathbb{K}$ -EV), élément neutre, élément symétrique (ou opposé).

## 14 Propriétés d'un espace vectoriel

Loi interne, loi externe, vecteurs, scalaires. Commutativité, associativité, existence d'un élément neutre, existence d'un symétrique, distributivité. Quelques exemples (espaces de fonctions, de suites, de matrices, de polynômes).

## 15 Définition d'un sous-espace vectoriel

Sous-espace vectoriel (SEV), espace des solutions d'un système linéaire homogène = SEV de  $\mathbb{R}^q$  (où  $q$  est le nombre d'inconnues).

## 16 Combinaisons linéaires, caractérisation et intersection d'espaces vectoriels

Combinaison linéaire, coefficients d'une combinaison linéaire, vecteurs colinéaires, caractérisation d'un  $\mathbb{K}$ -EV par la notion de combinaison linéaire. L'intersection de deux SEV est un SEV.

(à suivre...)