

Moi: G.L. Bureau 375 à l'IMB (Bat A 33)

conseil: glazari@math.u-bordeaux1.fr

Site internet: www.math.u-bordeaux.fr/~glazari/MOSE.html contient:

- . Notes de cours écrites
- . feuilles de TD avec corrigé
- . info sur les DS et les contrôles
- . énoncé et corrigé des DS et des contrôles.

Structure du cours: contenu: systèmes linéaires, matrices, fonctions, dérivation, intégration, DL, fonctions en plusieurs variables, équadiff 1^{er} et 2^{me} ordre.

Contrôles: 4 contrôles (3 Théorie + 1 de TP): 30% note finale

1 DS moitié cours: 30%.

1 DS en janvier: 40%.

Systèmes linéaires

Définitions: m, n entiers, système m équations n inconnues:

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1j}x_j + \dots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2j}x_j + \dots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \dots \\ a_{i1}x_1 + \dots + a_{ij}x_j + \dots + a_{in}x_n = b_i \\ \dots \\ a_{m1}x_1 + \dots + a_{mj}x_j + \dots + a_{mn}x_n = b_m \end{cases}$$

a_{ij} et b_i sont nombres réels.

Solutions du système: les $(c_1, \dots, c_n)$ qui, mis à la place des x_j ,

satisfont toutes les m équations

- une seule solution $(c_1, \dots, c_n)$
- une famille (infinie): structure (géométrique)?
- aucune solution

Systèmes à 2 inconnues :

ex. 1 : i) par substitution

ii) par combinaison (élimination)

ex. 2.

ex. 3.

ex. 4. ii)

Géométriquement:

2 droites

1 sol: droites non parallèles;

aucune sol: droites parallèles non confondues

infinité de sol. droites parall. et confondues.

La sol. est toute la droite.

Rapels: systèmes à 2 inconnues
(Ex. 13, 14 commencés
15 12

11/09/2013

Systèmes à 3 inconnues: méthode d'élimination, ou pivot de Gauss.

ex. ex. pivot

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + \dots + a_{1n}x_n = b_1 & S^{(1)} \\ \dots \\ a_{m1}x_1 + \dots + a_{mn}x_n = b_m & S^{(m)} \end{cases}$$

ex. 8

Théorie générale: 3 types d'opération élémentaires sur les lignes:

1. échanger deux lignes $S^{(i)} \leftrightarrow S^{(j)}$

2. ajouter à une ligne le multiple d'une autre: $S^{(i)} \leftarrow S^{(i)} + \alpha S^{(j)} \quad i \neq j$

3. multiplication d'une ligne par un réel non nul: $S^{(i)} \leftarrow \lambda S^{(i)} \quad \lambda \neq 0$

Résultat un système en forme échelonnée, avec les mêmes sol. du système de départ, qui permet de déterminer plus facilement les solutions.

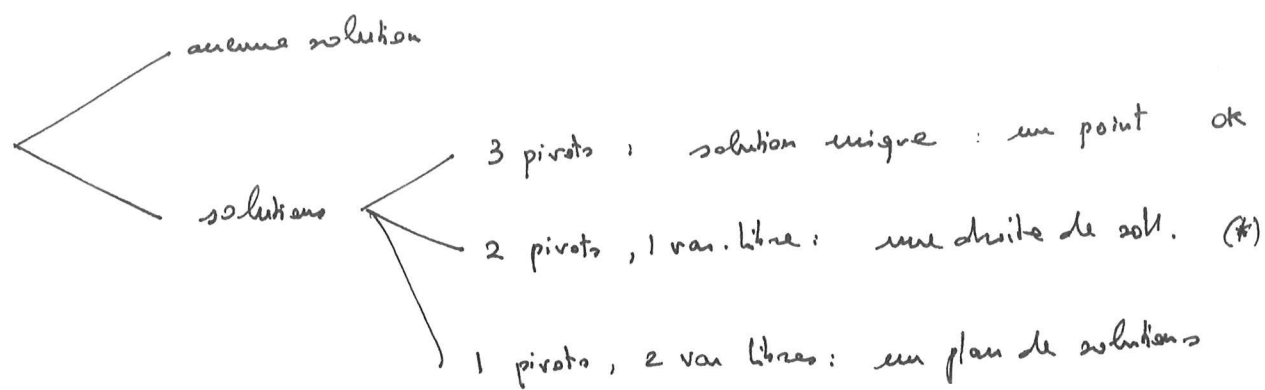
$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1j} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ a_{ij} & a_{i2} & \dots & a_{ij} & \dots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mj} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} \begin{vmatrix} b_1 \\ \vdots \\ b_i \\ \vdots \\ b_m \end{vmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 0 \dots 0 & \boxed{\alpha_{1,j_1}} & \dots & \alpha_{1,n} & \beta_1 \\ 0 \dots 0 & 0 & \dots & \boxed{\alpha_{2,j_2}} & \dots & \alpha_{2,n} & \beta_2 \\ 0 \dots 0 & 0 & \dots & 0 & \dots & \boxed{\alpha_{3,j_3}} & \dots & \alpha_{3,n} & \beta_3 \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots & & \vdots & \vdots \\ 0 \dots 0 & 0 & \dots & 0 & \dots & 0 & \dots & \boxed{\alpha_{s,j_s}} & \dots & \alpha_{s,n} & \beta_s \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots & & \vdots & & \vdots & \vdots \\ 0 \dots 0 & 0 & \dots & 0 & \dots & 0 & \dots & 0 & \dots & 0 & \beta_m \end{pmatrix}$$

solutions: on choisit les valeurs des variables libres de façon arbitraire et les valeurs des variables pivotales sont déterminées par les lignes.

concrètement,

11/09/2013



(*) comment exprimer la solution?

Ex 7 : équations, paramètre, point + direction.

Ex. 4 i) et iii)

Ex 9

Ex. 11.