

UEP15 : MATHS POUR L'INFO I
Licence STS -Troisième année

Travaux Dirigés

Feuille 2

Tous les exercices d'une feuille devront impérativement être résolus et maîtrisés pour le TD suivant.

Exercice 1 : Des déterminants

Les matrices suivantes sont-elles inversibles ?

$$\begin{array}{ccc} 1 & 0 & 2 & 4 & \cos(\theta) & -\sin(\theta) & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 3 & 1 & 3 & \sin(\theta) & \cos(\theta) & 0 & 4 & 5 \\ & & & & & & 0 & 6 & 7 \end{array}$$

Exercice 2 : Systèmes Linéaires 1

Reprenons l'exercice 1 du TD1 :

Dans une usine agroalimentaire, on utilise trois céréales C_1 , C_2 et C_3 pour fabriquer trois farines F_1 , F_2 et F_3 .

Pour faire 100 kg de F_1 , il faut 100 kg de C_1 , 50 kg de C_2 et 50 kg de C_3

Pour faire 100 kg de F_2 , il faut 80 kg de C_1 , 70 kg de C_2 et 50 kg de C_3

Pour faire 100 kg de F_3 , il faut 40 kg de C_1 , 120 kg de C_2 et 40 kg de C_3

Existe-t-il une solution pour savoir combien de chaque type de farine on peut fabriquer en utilisant complètement 345 tonnes de C_1 , 102,5 de C_2 et 102,5 de C_3 ?

Comment la calculer ?

Exercice 3 : Matrice de transition d'évolution.

Reprenons la partie ile de la tentation de l'exercice 2 du TD1 :

On suppose que d'une année sur l'autre, 60 % des célibataires se mettent en couple, et que 20% des couples redeviennent célibataires. Sur l'île de la tentation version maths pour l'info, on laisse 100 individus, pendant 3 ans. Au départ, 50 sont célibataires, et 50 sont en couple (25 couples). Quelle est la répartition finale ?

1. Trouver les valeurs propres (vérifier que 1 et 0.4 sont valeurs propres) et les vecteurs propres associés à la matrice de transition.
2. Cette matrice est-elle diagonalisable ?
3. Vers quoi tend D^n ?
4. Vers quoi tend le nombre de célibataires et de couples quand n tend vers l'infini en fonction de la situation initiale ?
5. Si une année, on a 30 célibataires et 70 individus en couple, quelle était la situation l'année précédente ?