

ANNÉE UNIVERSITAIRE 2011-2012
2ème SESSION - 2ème SEMESTRE

FILIÈRE : AES

Année d'étude : L1

Groupes : A et B

Intitulé précis de la matière : Techniques quantitatives appliquées 2

Durée : 1h30

Numéro de l'UNITÉ : 5

Noms des enseignants responsables : Dehon - Vétois

Type d'épreuve : Écrit

Nombre de sujets à traiter : Tous les exercices

DOCUMENTS INTERDITS, CALCULATRICES NON PROGRAMMABLES
AUTORISÉES

Les exercices sont indépendants. Vous pouvez les traiter dans l'ordre que vous voulez à condition de bien séparer la partie analyse (ex. 1-3) de la partie statistique (ex. 4-5). Barème indicatif.

Exercice 1 (2.5 points) Une population augmente de 1,5% par an. On note u_n la population au bout de n années.

1. Donner l'expression de u_n en fonction de n et de la population de départ u_0 .
2. Au bout de combien de temps la population aura-t-elle doublée?

Exercice 2 (3.5 points)

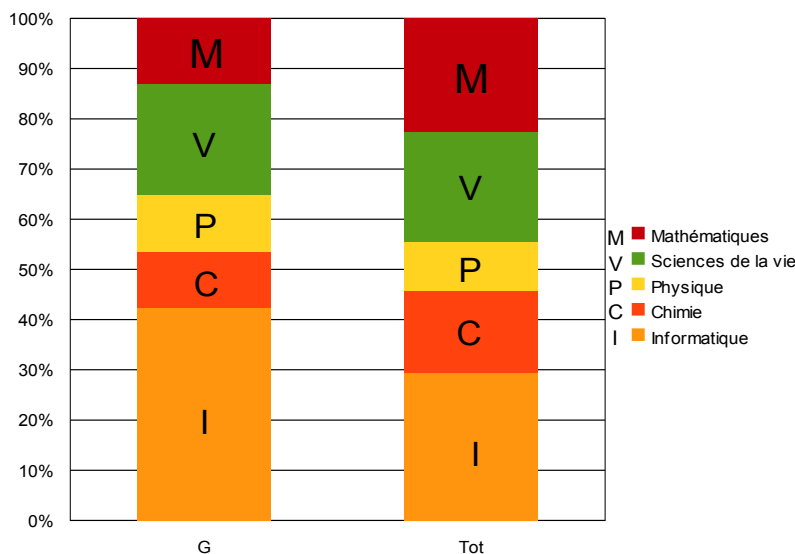
1. Calculer la valeur de l'intégrale $\mathcal{I} = \int_0^1 \sqrt{x} dx$.
2. Calculer, par une intégration par parties, les primitives de la fonction $f(x) = xe^{-2x}$.

Exercice 3 (4 points) Soit le système:

$$\begin{cases} -x - 2y - 3z = 1 \\ 2x + 3y + 4z = -1 \\ x - 2y - 4z = -2. \end{cases}$$

1. Calculer le déterminant du système (S).
2. Le système (S) admet-il une solution unique? Justifier.
3. Résoudre le système (S) par la méthode du pivot de Gauss en détaillant les calculs.

Exercice 4 (3 points) On fait une étude statistique des filières (mathématiques, sciences de la vie, etc.) choisies par les étudiants du campus sciences. Le graphique montre la fréquence des différentes filières parmi les étudiants garçons du campus (première barre) et parmi la population totale du campus (seconde barre).



- Quelle est approximativement la fréquence de la filière “Chimie” chez les garçons ? Et quelle est approximativement la fréquence de cette filière dans la population totale ?
- Quelles sont les filières dont on observe pratiquement l’indépendance par rapport au sexe de l’étudiant ? Expliquez.

Exercice 5 (7 points)

Le tableau suivant donne le nombre d’étudiants par filières (Sciences sociales, Langues, etc.) et cursus (licence, master, doctorat) d’un campus Lettres.

	L	M	D
Sciences sociales	1200	480	184
Langues	530	220	40
Philosophie	320	270	84

- Quelle est la population étudiée ? Quelle est sa taille ? Quels sont les caractères étudiés ? quelle est la nature des nombres figurant dans le tableau (effectifs conjoints, marginaux, fréquences conjointes, marginales, conditionnelles ou autre) ?
- Quelle est la fréquence de la filière “Langues” parmi les étudiants inscrits en Master ? Quelle est la fréquence de la filière “Langue” parmi la population totale ?
- Par combien est multipliée la probabilité qu’un étudiant pris au hasard étudie les langues lorsqu’on apprend qu’il est inscrit en master ?
Observe t-on pratiquement l’indépendance de l’évènement “étudier les langues” par rapport à l’évènement “être inscrit en master” ?
- Mêmes questions en remplaçant “Langues” par “Philosophie” et “Master” par “Doctorat”.
- La proportion de garçons au sein de la filière Langues est de 49% en licence, 30% en master et 24% en doctorat.
Quelle est la nature de ces nombres (effectifs conjoints, marginaux, fréquences conjointes, marginales (de quel caractère ?), conditionnelles (quelle est alors la condition ?) ?
Quelle est la proportion de garçons parmi les étudiants de Physique ?