

ANNÉE UNIVERSITAIRE 2009-2010
1ère SESSION - 2ème SEMESTRE

FILIÈRE : AES

Année d'étude : L1

Groupes : A et B

Intitulé précis de la matière : Techniques quantitatives appliquées 1

Durée : 1h30

Numéro de l'UNITÉ : 5

Noms des enseignants responsables : Dehon - Descombes

Type d'épreuve : Écrit

Nombre de sujets à traiter : Tous les exercices

DOCUMENTS INTERDITS, CALCULATRICES AUTORISÉES

Sujet B

Exercice 1 (7 points)

Détaillez les calculs. Le tableau suivant donne le nombre d'étudiants par filières (informatique, chimie, etc.) et cursus (licence, master, doctorat) d'un campus sciences.

	L	M	D
Informatique	600	250	92
Chimie	265	100	40
Physique	190	95	32
Sciences de la vie	550	100	47
Mathématiques	475	150	100

a. 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 conjoints, marginales, conditionnelles) ?

b. Calculer les fréquences marginales des filières et des cursus.

c. Quelle est la fréquence de la filière "Chimie" parmi les étudiants inscrits en licence ? Quelle est la fréquence de la filière "Chimie" parmi la population totale ? Observe t-on l'indépendance de l'évènement "étudier la chimie" par rapport à l'évènement "être inscrit en licence" ?

d. Même question en remplaçant "Chimie" par "Physique" et "Licence" par "Master"

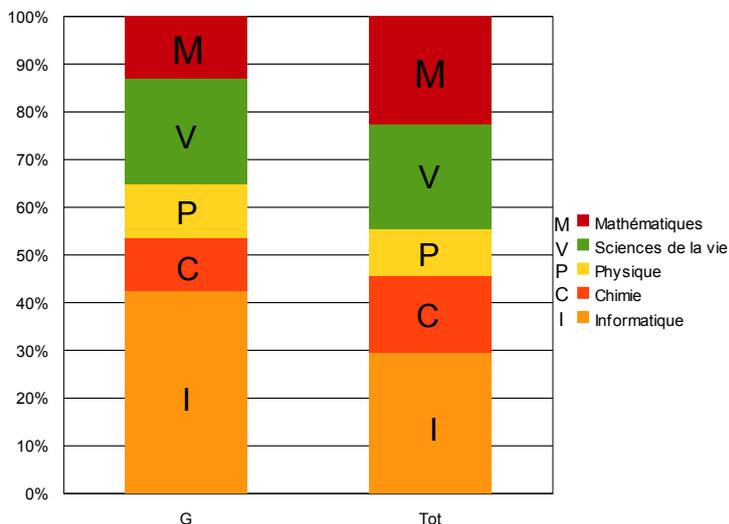
e. La proportion de garçons au sein de la filière sciences de la vie est de 34% en licence, 37% en master et 42,6% en doctorat.

Quelle est la nature de ces nombres (effectifs conjoints, marginaux, fréquences conjoints, marginales (de quel caractère ?), conditionnelles (quelle est alors la condition) ?

f. Quelle est la proportion de garçons parmi les étudiants de sciences de la vie ?

Exercice 2 (3 points)

On fait une étude statistique des filières (mathématiques, sciences de la vie, etc.) choisies par les étudiants du campus sciences. Le graphique ci-dessous 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 3 (4 points)

Un capital de 3000 € est placé à 4% par an.

- Combien vaut ce capital au bout d'un an ? de deux ans ? On donnera les valeurs exactes.
- Combien vaut ce capital au bout de n années ?
- Calculer le nombre d'années n pour que ce capital quadruple.

Exercice 4 (3 points)

- Calculer, en utilisant des intégration par partie,

$$\int_{-1}^1 |x|e^{-|x|} dx.$$

Exercice 5 (3 points)

Résoudre par la méthode du pivot de Gauss, en détaillant les calculs, le système suivant

$$\begin{cases} x - y + 2z & = 5, \\ 2x - 3y - 2z & = -10, \\ 3x + 2y + z & = 10. \end{cases}$$