



Département Licence

Année 2003–2004 12 Mai 2004
 SVTE SVT201
 Mathématiques Durée : 1h30
 Ph. Thieullen

Toute formule utilisée devra être reproduite sur la copie.

Exercice 1. Déterminer en fonction du paramètre réel m , l'ensemble des couples réels (x, y) qui vérifient le système linéaire ci-dessous :

$$\begin{cases} 2x & - & my & = & 1 \\ (m+1)x & - & y & = & 1 \end{cases}$$

Exercice 2. Une enquête a été effectuée sur le prix des lecteurs DVD dans les supermarchés. Pour un modèle précis, les prix suivants (en euros) ont été relevés dans huit supermarchés :

150	175	130	175	180	145	150	135
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

- (1) En admettant que le prix d'un lecteur DVD se comporte comme une variable aléatoire normale X , calculer une estimation \bar{x} de l'espérance mathématique $\mathbb{E}(X)$ et une estimation s de l'écart-type $\sigma(X)$.
- (2) Donner les intervalles de confiance à 90% et 95% pour l'espérance mathématique de X .

Exercice 3. Une audimétrie a permis d'établir, avec un risque d'erreur de 5%, que l'audience d'une émission télévisée était dans l'intervalle $[35\%, 45\%]$. Afin d'affiner la mesure, on décide de sonder des téléspectateurs. Combien faut-il en sonder au minimum pour que, avec le même risque d'erreur de 5%, et en supposant que l'on obtienne la même estimation ponctuelle de 40% d'audience, on ait un intervalle de confiance de longueur 2% au lieu de 10%.

Exercice 4. Une commune possède quatre pharmacies. La pharmacie A est la plus grande et la mieux située géographiquement. Pour cette raison, on pense que la moitié de la population se fournit en médicaments dans la pharmacie A et que l'autre moitié se répartit équitablement entre les pharmacies B , C et D (la clientèle de cette commune étant particulièrement fidèle...). Afin de le vérifier, on sonde 200 habitants auxquels on demande où ils se procurent leurs médicaments. Voici les résultats obtenus :

Pharmacie A	Pharmacie B	Pharmacie C	Pharmacie D
94	28	33	45

- (1) Proposer un test. Préciser l'hypothèse nulle H_0 à tester.
- (2) Faire fonctionner le test avec un risque d'erreur de 5% et conclure.

Exercice 5. Durant le premier semestre de l'année universitaire 2002-2003 un enseignant a effectué l'appel à chaque séance dans chacun des groupes de TD dont il avait la charge. Après les résultats des examens de février, l'enseignant a constitué le tableau ci-dessous ; en ligne, le nombre d'étudiants présents (chaque fois, presque toujours, quelque fois) ; en colonne, la fourchette des notes obtenues à l'examen :

	à chaque fois	presque toujours	quelque fois
entre 0 et 5	4	4	20
entre 6 et 10	23	15	12
entre 11 et 15	32	18	6
entre 16 et 20	15	7	4

Déterminer au risque $\alpha = 0.01$ si la présence en TD a eu une influence sur les résultats à l'examen.

Barème indicatif sur 200 : 45 - 45 - 35 - 30 - 45.