Université de Kairouan
ISMAI
Enseignant : Med Essaied Hamrita

Année Universitaire 2014/2015
M1 : Ingénierie Financière

Statistiques paramétriques & non paramétriques

TD3 : Tests paramétriques

Exercice 1 : Une machine est réglée pour remplir des sachets d'un poids moyen de 20 grammes. Soit un échantillon aléatoire de taille n à partir duquel on souhaite tester l'hypothèse $H_0: m = 20$ contre $H_1: m = 21$.
On suppose que la variable X : "poids des sachets" est normale, de moyenne m et d'écart-type $\sigma = 2$.
1) Préciser la forme de région critique du test et exprimer le seuil critique c en fonction du risque de premier espèce α et de la taille n de l'échantillon.
2) Exprimer c en fonction du risque de deuxième espèce β et de η.
3) Pour $n = 25$ et $c = 20.6$, calculer α et β.
4) Calculer le seuil critique dans le cas où $\alpha = 5\%$ et $n = 25$. En déduire la valeur de β.
5) Énoncer la règle de décision dans le cas où $\alpha = 5\%$ et $\beta = 3\%$.

Exercice 2 : Aux derniers élections présidentielles, le candidat Béji Caîd Essebsi a obtenu 39.46% des suffrages au premier tour. Un récent sondage effectué sur 1041 personnes interrogés, 568 accordaient son appui à ce candidat. Le parti de ce candidat déclare que monsieur Béji Caîd Essaebsi sera le président de la république Tunisienne après les élections présidentielle du 21 Décembre 2014. Que pensez-vous de cette affirmation au seuil de signification $\alpha = 5\%$.

Exercice 3 : Les dépenses alimentaires des ménages de cadres moyens ayant trois enfants sont supposées normales de moyenne m et d'écart-type $\sigma = 130$ DT.
Tester l'hypothèse $H_0 : m = 800$ contre $H_1 : m > 800$, à l'aide d'un échantillon de taille $n = 9$ ménages et pour un risque $\alpha = 5\%$. Construire sa courbe d'efficacité.

Exercice 4 : Une compagnie d'assurance se propose d'assurer des maisons contre l'incendie. La prime à percevoir comme la somme à payer pour dédommager les assurés dépend de la probabilité p qu'une maison brûle au cours de la période couverte par l'assurance (1 an en général). Cette probabilité est inconnue. Cependant deux possibilités peuvent se présenter : $p = \frac{1}{100}$ ou bien $p = \frac{2}{100}$.
La compagnie désire déterminer, par un test statistique basé sur un échantillon aléatoire de n maisons (n supposé grand), laquelle des deux valeurs de p il est plus raisonnable de choisir pour effectuer ses calculs. Il est demandé de proposer le test statistique convenable et de préciser la règle de décision qui satisfait les deux contraintes suivantes :

- la probabilité de décider que $p = \frac{2}{100}$ alors qu'en réalité $p = \frac{1}{100}$ est égale à 6%.
- la probabilité de décider que $p = \frac{1}{100}$ alors qu'en réalité $p = \frac{2}{100}$ est égale à 3%.

Exercice 5 : Les paquets d'une grande marque de cacahuètes d'apéritif sont vendus pour une contenance moyenne de 150 grammes. La loi exige au fabriquant que la variabilité du poids des paquets ne dépasse pas 5 grammes. Une association de consommateurs, qui a pesé un échantillon de 100 paquets, a trouvé $\sum_{i=1}^{100} X_i = 15.03$ Kg et $\sum_{i=1}^{100} X_i^2 = 2.26$ Kg^2. En admettant que le poids des paquets de cacahuètes suit une loi normale, que doit on conclure l'association de consommateurs ?