

UE Techniques quantitatives
Examen : Probabilités et statistique IV – Session 2 – Juin 2018

Durée de l'épreuve : 1h30.

Enseignant : M. EL OUARDIGHI

Documents autorisés : le formulaire de probabilités et tables statistiques.

Les calculatrices sont autorisées.

Barème indicatif : I. 2+2=4 points. II. 6 points. III. 2+2+2+2+2=10 points.

Temps moyen indicatif : I. 15 mn. II. 25mn. III. 45mn.

Sujet

I. Un organisme d'étude souhaite comparer les prix d'un bien vendu en Europe. Il a considéré trois échantillons prélevés dans trois pays et fournissant chacun 5 prix exprimés en euro. L'observation montre que 59% de la variabilité des prix est expliquée par l'hétérogénéité nationale.

I.1. Peut-on rejeter l'hypothèse d'égalité des niveaux moyens des prix dans les trois pays ?

I.2. La somme des carrés totale est de 2.97. Déduire les sommes des carrés résiduelle et expliquée.

II. Soit un échantillon de 105 ménages d'une région classés selon deux critères x et y . Les résultats sont présentés dans le tableau de contingence ci-dessous. Testez l'hypothèse d'indépendance entre les deux critères et selon les niveaux du seuil d'erreur de **5%** et **1%**.

y_j	y_1	y_2	y_3
x_i			
x_1	19	18	10
x_2	39	12	7

III. Une étude sur un certain élevage montre que le poids d'une variété d'animaux de 1 an suit sensiblement une loi normale de moyenne $6kg$ et d'écart-type $\sigma = 1kg$. On dispose d'un échantillon de 15 de ces animaux dont le poids moyen observé est de $6.35kg$. On cherche à savoir s'il faut écarter l'hypothèse selon laquelle l'échantillon n'est pas représentatif de l'élevage.

III.1. Préciser les hypothèses du test et justifier votre choix entre un test bilatéral ou unilatéral.

III.2. Pour un risque d'erreur de 5%, quelle est votre décision relative au test ?

III.3. Comment peut-on trancher sur le test précédent à partir de la détermination d'un intervalle de confiance ? déterminer cet intervalle pour un risque d'erreur de 5% et conclure.

III.4. Supposons que l'hypothèse alternative H_1 est vraie, que signifie la probabilité $\beta = P(\text{accepter } H_0 / H_1)$? développer son expression en tenant compte des informations précédentes. Que signifie la probabilité $(1 - \beta)$?

III.5. Pour une valeur de $\mu_1 = 6.3$, calculer les valeurs de β et $(1 - \beta)$. Interpréter.