

Université A/Mira Béjaia
Faculté des sciences exactes
Département de Mathématiques
Licence STID, 3ème année

Série 1 Statistiques Inférentielles (Octobre 2023)

Exercice 1

Un contrôle anti-dopage a été effectué sur 16 sportifs. On a mesuré la variable x de moyenne μ , qui est le taux (dans le sang) d'une certaine substance interdite. Voici les données obtenues :

| | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0.35 | 0.4 | 0.65 | 0.27 | 0.14 | 0.59 | 0.73 | 0.13 |
| 0.24 | 0.48 | 0.12 | 0.70 | 0.21 | 0.13 | 0.74 | 0.18 |

La variable x est supposée gaussienne et de variance $\sigma^2 = 0.04$. Tester, au niveau de signification 5% l'hypothèse selon laquelle le taux moyen dans le sang de la population des sportifs est égal 0.4. ($k_\alpha = 1.96$)

Exercice 2

Soit une population de 400 individus, dont 27% utilisent un produit A. Peut-on dire que $\frac{1}{4}$ de la population utilise le même produit A

Exercice 3

On lance une pièce de monnaie 1000 fois. Les résultats obtenus sont les suivants

| | | |
|-----------|-------|-----|
| face | π | F |
| Effectifs | 485 | 515 |

À seuil $\alpha = 0.05$, la pièce est-elle régulière?

Exercice 4

Sur 200 femmes de 35 ans ayant suivi un traitement A antirides, on a observé que 40 avaient des rides. Sur 250 femmes de 35 ans ayant suivi un traitement B antirides, on a observé que 48 avaient des rides.

Au risque de 5%, peut-on dire que les deux traitements A et B donnent les mêmes résultats ?

Exercice 5

Au seuil $\alpha = 0.05$, peut on accepter que l'échantillon suivant provient de la loi exponentielle.

3.3 1.2 4.2 6.0 3.5

La valeur tabulée est de 0.56

Exercice 6

On dispose dix nombres de simulation de la loi uniforme dans l'intervalle $[0, 1]$ (obtenus par usage d'un ordre RANDOM sur un ordinateur.

| | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| x_i | 0,134 | 0,628 | 0,789 | 0,905 | 0,250 | 0,563 | 0,790 | 0,470 | 0,724 | 0,569 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

A seuil 0,02, le tirage a-t-il eu lieu selon la loi uniforme sur $[0, 1]$

Exercice 7

La théorie mendelienne de l'hérédité fait qu'en croisant deux types de plantes on doit obtenir des produits de type A, B, C et D dans les proportions 9, 3, 3, 1. A la suite d'expériences on obtient 54 de type A, 44 de type B, 63 de type C et 21 de type D.

Que peut on dire de la théorie mendelienne au seuil $\alpha = 0.5$.

Exercice 8

On veut étudier la liaison entre les caractères : «être fumeur» (plus de 20 cigarettes par jour, pendant 10 ans) et «avoir un cancer de la gorge», sur une population de 1000 personnes, dont 500 sont atteintes d'un cancer de la gorge. Voici les résultats observés :

| | cancer | non cancer |
|------------|--------|------------|
| fumeur | 302 | 268 |
| non fumeur | 198 | 232 |

Faire un test d'indépendance pour établir la liaison entre ces caractères, au seuil 5%. ($k_\alpha = 3.841$)

Exercice 9

La production de fruits dans une certaine région pour la période 1970 à 1973 exprimée en milliers de caisses est la suivante :

| | Pêche | cerise | pomme | fraise |
|------|-------|--------|-------|--------|
| 1970 | 50 | 10 | 50 | 10 |
| 1971 | 55 | 8 | 50 | 12 |
| 1972 | 35 | 20 | 50 | 14 |
| 1973 | 60 | 12 | 50 | 14 |

A seuil $\alpha = 0.05$, la production est elle indépendante de l'année?

Exercice 10

Nous avons mesuré les rythmes cardiaques sur un échantillon de femme, les résultats sont les suivants :

| | | | | | | | | | |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| x_i | 66 | 74 | 69 | 76 | 72 | 73 | 75 | 67 | 68 |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|

Les rythmes cardiaques sur un échantillon d'hommes sont comme suit :

| | | | | | | | | |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| y_i | 58 | 76 | 82 | 74 | 79 | 65 | 74 | 86 |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|

On veut comparer les rythmes cardiaques chez l'homme et la femme.

Au seuil de 0,05, peut-on conclure que les rythmes cardiaques sont comparables.