

En salle

Exercice 1 Combien de dette par la carte de crédit les étudiants ont-ils quand ils reçoivent un diplôme de l'université? Supposons qu'un échantillon aléatoire de 25 diplômés récents d'université a été obtenu. Chacun de ces diplômés indique la quantité de dette par la carte de crédit. Les résultats : $\bar{x} = \text{CHF } 2430$; $s = \text{CHF } 2500$.

Trouver un IC de 95% pour la moyenne de la dette par la carte de crédit pour tous les diplômés universitaires récents (veiller à clairement annoncer vos suppositions).

Exercice 2 Les spécialistes du marketing estiment que 92% des adultes en Suisse possèdent un téléphone portable. Un fabricant de téléphones portables estime que ce chiffre est en réalité inférieur. Deux cents (200) adultes résidant en Suisse sont interrogés, dont 174 déclarent posséder un téléphone portable.

Effectuer un test d'hypothèses (montrer les 5 étapes) en utilisant un niveau de signification de 5% pour tester l'affirmation du fabricant.

Identifier également les erreurs de Type I et de Type II. Si vous avez fait une erreur dans votre inférence, s'agirait-il d'une erreur de Type I ou de Type II?

Exercice 3 Un type de plante ne dispose que des fleurs bleues et de fleurs blanches. Selon un modèle génétique, la progéniture d'un croisement de certaines ont une probabilité de 75% d'être de couleur bleue et une probabilité de 25% d'être de couleur blanche, indépendamment les uns des autres. Deux cent graines d'un tel croisement sont plantées, et 142 se révèlent être de couleur bleue.

Les données sont-elles compatibles avec le modèle?

Exercice 4 Au sein d'un secteur scolaire, des étudiant.e.s ont été aléatoirement affectés à un de deux professeurs de maths – Xavier et Yolande. Après l'affectation, Xavier avait 30 élèves, et Yolande avait 25 élèves.

À la fin de l'année, chaque classe a passé le même examen normalisé. Les élèves de Xavier avaient un score moyen de 78, avec un écart-type de 10, et les étudiant.e.s Yolande avaient un score moyen de 85, avec un écart-type de 15.

Tester l'hypothèse que Xavier et Yolande sont des enseignant.e.s également efficaces. Utiliser un niveau de signification 0,10.

À domicile

Exercice 1 Supposons que nous voulions déterminer si le score de QI moyen des étudiant.e.s d'un programme spécialisé est supérieur à celui de la population générale. Un échantillon aléatoire de 25 étudiant.e.s du programme spécialisé constate un QI moyen de 107.

Utiliser un niveau de signification de $\alpha = 0,05$ pour tester les hypothèses pertinentes. Que peut-on en conclure? Assurer-vous d'énoncer vos suppositions et donner une interprétation claire de vos résultats.

Exercice 2 La roulette comporte 38 cases, numérotées de 0 et 00 (verts) à 36, avec une alternance de cases rouges et noires. Donc pour une roulette parfaitement équilibrée, à long terme chiffres rouges doit tourner jusqu'à 18 fois sur 38. Pour tester si sa roulette est juste, un casino enregistre les résultats de 3.800 jeux, dont 1.890 sont des chiffres rouges.

Est-ce que le résultat est compatible avec la variation aléatoire? (Utiliser $\alpha = 0,05$.)

Exercice 3 Acme, une entreprise pharmaceutique, développe un nouveau médicament, conçu pour prévenir les rhumes. Pour tester cette affirmation, ils choisissent un échantillon aléatoire simple de 100 femmes et 200 hommes d'une grande population.

À la fin de l'étude, 38% des femmes ont attrapé un rhume, et 51% des hommes ont attrapé un rhume.

- (a) L'entreprise indique que le médicament est également efficace pour les hommes et les femmes. Basé sur ces résultats, peut-on rejeter l'affirmation de l'entreprise que le médicament est également efficace pour les hommes et les femmes ? Utiliser un niveau de signification de 0,05.
- (b) Supposons plutôt que l'entreprise déclare que le médicament est plus efficace pour les femmes que pour les hommes. Basé sur ces résultats, peut-on conclure que le médicament est plus efficace pour les femmes que pour les hommes ? Utiliser un niveau de signification 0,01.

Exercice 4 Une entreprise a développé une nouvelle batterie. L'ingénieur affirme que la nouvelle pile fonctionnera sans interruption pendant au moins 7 minutes de plus que l'ancienne batterie.

Pour tester cette affirmation, l'entreprise choisit un échantillon aléatoire simple de 100 nouvelles batteries et de 100 vieilles batteries. Les vieilles batteries fonctionnent sans interruption pendant 190 minutes avec un écart type de 20 minutes ; les nouvelles batteries, 200 minutes avec un écart type de 40 minutes.

Tester l'affirmation de l'ingénieur que les nouvelles batteries fonctionnent au moins 7 minutes plus long que les vieilles batteries. Utiliser un niveau de signification de 0,05.