

Probabilités

Licence 2 - Semestre 3

Exercices d'entraînement

Test de conformité

Enoncés

Exercice 1

On s'intéresse à l'âge x des candidats à un poste, on suppose que celui-ci suit une loi normale de paramètres μ et σ inconnus.

1. Sur un échantillon de dix candidats, on obtient les résultats suivants :

Candidats	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x_i	25	28	24	27	26	25	25	28	29	23

- (a) Donner une estimation ponctuelle de μ et de σ^2 sans biais.
 - (b) Donner un intervalle de confiance de μ à 95%.
 - (c) Donner un intervalle de confiance de σ^2 à 95%.
2. L'âge habituelle des candidats suit une loi normale de moyenne $\mu_0 = 25$ ans et d'écart-type $\sigma_0 = 3$. Est-ce que les candidats au poste respectent cette règle?

Exercice 2

On se propose d'étudier l'âge des étudiants de première année de licence d'économie et de gestion. On suppose que cette variable suit une loi normale de moyenne $\mu_0 = 21$ et d'écart-type $\sigma_0 = 4,5$.

1. Dans un groupe de 20 étudiants, on obtient une moyenne de 22 et un écart-type de 1,2. Au seuil de 5%, ce groupe est-il conforme à la norme
 - (a) en ce qui concerne la moyenne?
 - (b) en ce qui concerne la variance?
2. Mêmes questions avec un groupe de 60 étudiants dont la moyenne des âges est 21,8 avec un écart-type de 3,2.

Exercice 3

Le nombre d'accidents du travail chaque mois dans une entreprise suit une loi normale de moyenne μ et d'écart-type σ inconnus.

Pendant les 8 dernières années, on a obtenu une moyenne de 10 accidents par mois avec un écart-type de 3.

- (a) La moyenne est-elle conforme à la norme de 11.

(b) La variance est-elle conforme à la norme de 10.

Exercice 4

Dans un atelier amienois d'une marque automobile, le nombre d'interventions quotidiennes sur une période de 3 semaines est donné par le tableau suivants :

x_i	37	33	25	37	21	25	21	37	33	35	35	37	31	25	31	20	22	35
-------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Pour une question de rentabilité, on estime que le nombre moyen d'interventions quotidiennes doit être de 32. Supposant la variable gaussienne, l'atelier d'Amiens répond-il à cette attente? On donne $\sum x_i = 540$ et $\sum x_i^2 = 16892$.

Exercice 5

La proportion des comptes bancaires disposant plus de 15 000 euros est de 7%. Dans une agence, il y a 97 comptes de ce type sur les 1 245.

Cette agence est-elle conforme à la norme?

Exercice 6

Au dernière élection européenne, dans la circonscription Saichemoa, les deux candidats arrivés en tête sont A. Mattamor qui a obtenu 35% des votes et B. Hableure qui a obtenu 23% des votes. Pour le nouveau scrutin, un quotidien fait réaliser un sondage sur 200 personnes qui donne les résultats suivants : 55 de ces futurs électeurs seraient favorables à Mattamor et 38 seraient favorables à Hableure.

Chaque candidat peut-il estimer qu'il fera le même score qu'à la précédente élection?