

Statistique

Série n° 7

Exercice 1

Lors d'un concours radiophonique, on note X le nombre de réponses reçues chaque jour. On suppose que X suit une loi normale de paramètres m et σ . Durant les 10 premiers jours, on a obtenu : $x_1 = 200$; $x_2 = 240$; $x_3 = 190$; $x_4 = 150$; $x_5 = 220$; $x_6 = 180$; $x_7 = 170$; $x_8 = 230$; $x_9 = 210$; $x_{10} = 210$. Déterminer une estimation ponctuelle de m et σ .

Exercice 2

Dans une population d'étudiants en sociologie, on a relevé, indépendamment, deux échantillons de taille $n_1 = 120$ et $n_2 = 150$. On constate que 48 étudiants de l'échantillon 1 et 66 de l'échantillon 2 ont une formation secondaire scientifique. Soit π la proportion d'étudiants de la population ayant une formation scientifique; calculer trois estimations ponctuelles de π .

Exercice 3

Dans une station service, le montant des chèques essence suit une loi normale de paramètres m et σ . On considère un échantillon de taille $n = 50$ et on obtient une moyenne de 20 euros et un écart type de 4 euros. Donner une estimation de m par un intervalle de confiance au niveau de confiance 95%.

Exercice 4

On donne la répartition des masses de 177 ressorts provenant d'une même fabrication :

Masse (g)	[8,2; 8,4 [[8,4; 8,6 [[8,6; 8,8 [[8,8; 9 [[9; 9,2 [
Nbre de ressorts	9	21	39	63	45

X donnant le poids d'un ressort provenant de cette fabrication, donner une estimation de $E(X)$ et de $V(X)$. Donner pour $E(X)$ un intervalle de confiance au niveau 95%.

Exercice 5

On veut estimer l'espérance mathématique m d'une variable aléatoire gaussienne X dont on connaît l'écart-type $\sigma = 2,3$. Quelle est la taille minimum de l'échantillon de X qui est à prendre si l'on veut obtenir pour m un intervalle de confiance de seuil 0,95 et dont la longueur ne dépasse pas 0,1.

Exercice 6

Sur 10000 étudiants d'un campus, on demande à 100 s'ils sont intéressés par la construction d'une piste d'athlétisme. On obtient 68 réponses favorables.

1. Donner un intervalle de confiance à 90% de la population d'étudiants favorables à la piste d'athlétisme.
2. Pour une longueur d'intervalle de 4%, combien d'étudiants faut-il interroger ?

Exercice 7

Après avoir pesé 12 pamplemousses d'une même provenance, on donne pour l'espérance mathématique m du poids X d'un pamplemousse, l'intervalle de confiance au niveau de confiance 95% : $[390 ; 520]$. En déduire la moyenne et l'écart-type observés.

Exercice 8

Dans un grand pays démocratique, un quotidien publie la cote de popularité du chef d'état à partir d'un sondage réalisé auprès de 1000 personnes. Au mois de janvier la cote du chef d'état était de 38% d'opinions favorables, en février 36%. Et le journaliste de commenter "le chef de l'état perd 2 points". Commenter ce commentaire.