
Contrôle de statistiques du 04 novembre 2010

Exercice 1

Vous, ainsi que les autres commerciaux de votre équipe, recherchez de nouveaux clients pour un produit déjà installé dans 75% des foyers ; vous contactez chacun 10 foyers déterminés au hasard.

On note X le nombre aléatoire de foyers non encore équipés, parmi les 10.

- 1- Quel est le nom de la loi de probabilité suivie par X , la signification et la valeur des paramètres qui la caractérisent.
- 2- Donner la probabilité que 4 foyers sur les 10 soient non équipés.
- 3- Calculer l'espérance mathématique de X , sa variance et son écart-type.
- 4- Sur ses 10 contacts, chacun de vous peut espérer toucher combien de foyers non équipés et combien de foyers déjà équipés?

Supposons maintenant que vous interrogez 100 foyers.

- 5- Quelle est la probabilité, sur ces 100 foyers, que moins de 20 foyers soient non équipés? Justifier les étapes du calcul.
- 6- Quelle est la probabilité, sur ces 100 foyers, que plus de 50 foyers soient non équipés? Justifier les étapes du calcul.

Exercice 2

Le responsable d'un pôle administratif a organisé son service pour que le temps d'attente des usagers soit en général inférieur à 15mn (entre l'heure d'arrivée et le début de l'entretien). En cas d'affluence, si le temps moyen d'attente atteint le seuil de 15mn, l'effectif du service est augmenté temporairement.

A. Dans ces conditions, une étude a montré que le temps d'attente d'un usager suit une loi normale, le temps moyen d'attente étant de 10 minutes, et l'écart-type de 3 minutes.

- 1- Quelle est la population étudiée ? Quelle est la variable observée ? Préciser -si elle est connue- sa loi et ses paramètres.
- 2- Calculer la probabilité pour un usager d'attendre moins de 15 mn. Quelle est la proportion d'usagers chanceux attendant moins de 3 mn ?

- 3-** Quel est le temps maximum d'attente pour 75% des usagers ?
- 4-** Quelle est la durée d'attente qui est dépassée dans 5% des cas ?
- 5-** Quel est l'intervalle de variation contenant 90% des temps d'attente individuels les plus fréquents ?

B. Pour surveiller la qualité de son service, le responsable procède régulièrement à des sondages en mesurant le temps d'attente de 9 usagers pris aléatoirement. Dans quel intervalle se trouve -avec la probabilité 0.9- le temps d'attente moyen de 9 usagers ? (Avant tout calcul préciser soigneusement la variable aléatoire concernée par cette question, sa loi et ses paramètres).

C. Aujourd'hui, plusieurs absences dans le service ont désorganisé celui-ci et les hypothèses précédentes ne sont plus valables (on suppose toujours que le temps d'attente d'un usager suit une loi normale).

On tire un échantillon de taille 9 de moyenne 14 et d'écart-type 2.5.

- 1-** Quelle estimation sans biais de la moyenne des temps d'attente pouvez-vous donner?
- 2-** Quelle estimation sans biais de la dispersion des temps d'attente pouvez-vous donner?
- 3-** Déterminer un intervalle de confiance pour le temps moyen d'attente d'un usager au risque 95% en justifiant les différents étapes de la construction.