

EXERCICES

Exercice 3

Une urne contient 80 billes dont 60 % sont rouges et 40 % sont blanches. Parmi 50 échantillons constitués avec remise de 20 billes de cette urne constitués au hasard, combien peut-on s'attendre à trouver d'échantillons comportant :

- 1°) - un nombre égal de billes rouges et blanches ?
 - 2°) - 12 billes rouges et 8 blanches ?
 - 3°) - 8 billes rouges et 12 blanches ?
 - 4°) - 10 billes blanches ou davantage ?
-

Exercice 4

Dans une population, on constate qu'il naît 52 % de garçons et 48 % de filles. On prélève un échantillon aléatoire de 80 nouveau-nés.

- 1°) - Quelle est la probabilité d'avoir, dans un tel échantillon, un pourcentage de garçons entre 50 % et 54 % ?
 - 2°) - Quelle est la probabilité d'avoir, dans un tel échantillon, un pourcentage de filles inférieur à 45 % ?
-

Exercice 5

Lors d'élections, les résultats ont montré qu'un des candidats a obtenu 46 % des voix.

- 1°) - Déterminer la probabilité que le vote de 200 personnes choisies au hasard parmi les votants donne la majorité absolue à ce candidat.
 - 2°) - Même question avec 1 000 personnes.
-

Exercice 6

Les tubes électriques fabriqués par une usine ont une durée de vie moyenne de 800 heures avec un écart-type de 60 heures. Trouver la probabilité qu'un échantillon aléatoire de 36 tubes ait une moyenne de durée de vie :

- | | |
|--|---|
| 1°) - comprise entre 790 et 810 heures ; | 3°) - supérieure à 820 heures ; |
| 2°) - inférieure à 785 heures ; | 4°) - comprise entre 770 et 830 heures. |
-

Exercice 7

Les masses des colis reçus dans un grand magasin sont distribuées normalement avec une moyenne de 300 kg et un écart-type de 50 kg. Quelle est la probabilité qu'un groupe de 25 paquets reçus au hasard et chargés sur un monte-charge dépasse la limite de sécurité du monte-charge de 8 200 kg ?

Exercice 8

Une machine conditionne de la lessive en paquets. Les paquets produits par la machine ont une masse moyenne de 5,1 kg et un écart-type de 50 g.

On prélève au hasard un échantillon de 40 paquets de lessive, quelle est la probabilité que la masse moyenne des paquets de lessive de l'échantillon soit :

- 1°) - inférieure à 5,08 kg ?
 - 2°) - supérieure à 5,1 kg ?
 - 3°) - comprise entre 5,08 et 5,12 kg ?
-

Exercice 9

Pour embaucher un graphologue, le chef du personnel d'une grosse entreprise envisage un test. Il propose 12 paires d'écritures constituées de l'écriture d'un médecin et de celle d'un avocat ; le candidat sera embauché s'il identifie, pour au moins 9 paires, l'écriture du médecin et celle de l'avocat.

- 1° a) - Déterminer la probabilité d'embaucher un incompetent en supposant que c'est un candidat qui répond au hasard, ce qui peut signifier que la probabilité p qu'il reconnaisse une paire d'écritures donnée est 0,5.
 - b) - Pensant que cette probabilité est trop forte, le chef du personnel pense exiger 10 bonnes réponses. Déterminer la probabilité d'embaucher un candidat répondant au hasard.
 - c) - Craignant de devenir trop exigeant et de ne pouvoir recruter personne, le chef du personnel envisage de proposer 13 paires d'écritures au candidat, déterminer le plus petit nombre de bonnes réponses à exiger pour que la probabilité d'embaucher un candidat répondant au hasard soit inférieure à 0,05.
- 2°) - Plaçons nous maintenant du point de vue d'un candidat qui estime à 85 % la probabilité qu'il reconnaisse une paire d'écritures donnée. Déterminer la probabilité qu'il fournisse moins de 10 bonnes réponses sur 13.

Exercice 10

Une entreprise fournit des lots d'environ 10 000 pièces. Elle certifie que les lots ont une proportion de défectueux n'excédant pas 3 %.

Un client réceptionne chaque lot et effectue un test. Ce test conduit à la règle de décision suivante pour un échantillon aléatoire de 500 pièces issu d'un lot :

- le lot est accepté si l'échantillon contient au plus 21 pièces défectueuses,
- le lot est refusé si l'échantillon contient plus de 21 pièces défectueuses.

- 1°) - Si la proportion de défectueux du lot est 3 %, déterminer la probabilité que le lot testé soit refusé.
- 2°) - Quelle est la probabilité que le client accepte un lot dont la proportion de défectueux est 6 % ?

Exercice 11

Une usine fabrique des pièces circulaires dont le diamètre moyen μ doit être 5 cm avec un écart-type d'au plus $\sigma = 0,24$ cm. On réalise un test en utilisant un échantillon aléatoire de taille 36 prélevé au hasard dans la production ; le diamètre de chaque pièce de l'échantillon est mesuré.

La règle de décision du test est la suivante :

- si le diamètre moyen de l'échantillon est strictement inférieur à 4,92 cm ou strictement supérieur à 5,08 cm, le procédé de fabrication doit être arrêté, vérifié et réajusté à la valeur centrale requise, soit 5 cm ;
- si le diamètre moyen se situe à l'intérieur de l'intervalle $[4,92 ; 5,08]$, on considère alors que le procédé fonctionne correctement et qu'il n'y a pas lieu d'intervenir.

- 1°) - On considère que le procédé de fabrication fonctionne selon la loi normale $\mathcal{N}(5 ; 0,24)$. Quelle est la probabilité d'arrêter inutilement la fabrication ?
 - 2°) - Quelle est la probabilité de conclure que le procédé fonctionne correctement alors qu'en réalité il est centré à 5,1 cm ?
-