

- Contrôle - 14/11/2014**Exercice 1**

Une ligne de fabrication sort des tartelettes dont le poids suit une loi normale d'espérance 100g et d'écart type 3g.

1. Calculer la probabilité que le poids appartienne à l'intervalle [97g ; 103g].
2. Déterminer le poids a tel que 33% des tartelettes ont un poids supérieur à a .
3. Déterminer le poids a tel que 25% des tartelettes ont un poids inférieur à a .
4. Déterminer h tel que le poids des tartelettes est compris dans l'intervalle $[100 - h, 100 + h]$ avec une probabilité de 95%.
5. On regroupe les tartelettes par 2 dans un emballage. On supposera que les poids des tartelettes sont indépendantes. Calculer la probabilité que le poids de ce lot de 2 tartelettes soit inférieur à 190g . Justifier votre réponse.
6. Peut-on répondre à la question 5 si on ne suppose plus que le poids d'une tartelette suit une loi normale ?

Exercice 2

Un jeu consiste à tirer simultanément 3 boules d'une urne contenant 6 boules blanches et 4 boules rouges.

1. Donner l'espace de probabilité associé à cette expérience aléatoire (expérience, univers, probabilité choisie).
2. Calculer les probabilités suivantes :
 - (a) tirer trois boules rouges
 - (b) tirer deux boules rouges
 - (c) tirer une boule rouge
3. Si les trois boules tirées sont rouges, le joueur gagne 100 euros ; si exactement 2 boules tirées sont rouges, il gagne 15 euros et si une seule rouge il gagne 4 euros. Dans tous les autres cas, il ne gagne rien.
Soit X la variables aléatoire qui prend pour valeurs le gain en euros du joueur lors du jeu.
 - (a) Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire X .
 - (b) Calculer l'espérance et la variance de X .
 - (c) Pour un jeu, la mise est de 10 euros. Le jeu est-il favorable au joueur ?
4. Vous jouez 100 fois de suite à ce jeu et on note S votre gain après 100 parties.
 - (a) En notant X_i le gain à la i -ème partie, exprimer S en fonction des X_i .
 - (b) Quelle est la probabilité que votre gain sur 100 parties dépasse 1000 euros (et donc de vraiment gagner quelque chose lorsque la mise est de 10 euros) ?

Exercice 3

Un sondage a été effectué auprès des anciens élèves d'un lycée quelques années après l'obtention de leur baccalauréat.

Ce sondage révèle que 55% d'entre eux poursuivent leurs études à la faculté, 10% ont intégré une école d'ingénieur et les 35% restant sont sur le marché du travail (en activité ou en recherche d'emploi).

Ce sondage révèle aussi que : parmi les anciens élèves qui poursuivent leurs études à la faculté, 45% ont fait le choix de vivre en colocation ; parmi ceux qui ont intégré une école d'ingénieur, 30% ont fait le choix de vivre en colocation ; et parmi ceux qui sont sur le marché du travail, 15% ont fait le choix de vivre en colocation.

1. Partie 1 :

- (a) Traduire les données de l'énoncé.
- (b) Calculer la probabilité pour qu'un ancien élève choisi au hasard vive en colocation.
- (c) Lorsqu'un ancien élève vit en colocation, calculer la probabilité pour qu'il poursuive ses études à la faculté.

2. Partie 2 : On interroge au hasard et indépendamment 10 anciens élèves.

- (a) Calculer la probabilité pour qu'exactement deux de ces anciens élèves vive en colocation.
- (b) Calculer la probabilité pour que les deux premiers anciens élèves interrogés vive en colocation mais pas les autres.
- (c) Calculer la probabilité pour qu'au moins deux de ces anciens élèves vivent en colocation.