

**- Contrôle - 09/11/2015****Exercice 1**

Une société fabrique des yaourts aux fruits avec dix parfums différents. Le directeur des ventes propose de constituer des lots de quatre pots de parfums tous différents.

1. Combien de lots distincts peut-on former de cette façon ?
2. Combien de lots distincts peut-on former de cette façon sachant qu'ils ne doivent pas contenir simultanément un pot à la fraise et un à la framboise ?

**Exercice 2**

Un skieur participe à une épreuve de slalom. La probabilité de réussir son slalom dépend du type de neige. Sachant que la neige est poudreuse, la probabilité de réussir son slalom vaut  $1/2$ . Sachant que la neige est dure, la probabilité de réussir son slalom vaut  $1/5$ . Sachant que la neige est verglacée, la probabilité de réussir son slalom vaut  $3/10$ . Les probabilités que la neige soit poudreuse, dure ou verglacée valent respectivement  $1/2$ ,  $1/6$  et  $1/3$ .

1. Traduire les données numériques de l'énoncé.
2. Sachant que le skieur réussit son slalom, quelle est la probabilité que la neige soit poudreuse ce jour là ?

**Exercice 3**

Dans un jeu vidéo, on vise une cible circulaire formée de trois cercles concentriques de rayon  $r_1 = 10\text{cm}$ ,  $r_2 = 20\text{cm}$  et  $r_3 = 30\text{cm}$ . L'intérieur du cercle de rayon  $r_1$  est colorié en bleu, la zone comprise entre les cercles de rayons  $r_1$  et  $r_2$  est coloriée en vert et celle comprise entre les cercles de rayons  $r_2$  et  $r_3$  en rouge. Chaque lancer de rayon laser touche une zone de la cible avec une probabilité proportionnelle à l'aire de la zone.

1. Pour chaque zone, calculer la probabilité d'être atteinte par le laser.
2. Une partie se déroule en deux lancer supposés indépendants.  
Si l'on touche la zone bleue, on marque 10 points, la zone verte 5 points et la zone rouge 1 point. On appelle  $Y$  la variable aléatoire comptabilisant le nombre de points. Donner la loi de  $Y$ .
3. Calculer l'espérance de la variable  $Y$ .
4. Tracer la fonction de répartition de la loi de  $Y$ .

#### Exercice 4

Des sondages permettent de constater que 10% de la population est constituée de gauchers. On note  $G$  la variable aléatoire correspondant au nombre de gauchers dans un groupe de 8 personnes.

1. Donner la loi de  $G$
2. Calculer la probabilité qu'un groupe de 8 personnes contienne :
  - (a) un seul gaucher ;
  - (b) au moins un gaucher ;
  - (c) exactement trois gauchers.
3. Un atelier de couture est équipé de 7 paires de ciseaux pour droitiers et de 3 pour gauchers. Quelle est la probabilité que chacun des huit membres du personnel trouve une paire de ciseaux lui convenant ?

#### Exercice 5

1. **Partie 1 :** On admet que la somme retirée par un individu à un distributeur automatique suit une loi normale d'espérance 50 euros et d'écart-type 30 euros.
  - (a) Quelle est la probabilité que la somme retirée par un individu soit comprise entre 20 et 80 euros ?
  - (b) Déterminer la valeur de  $a$  telle que 97.5% des individus retirent une somme inférieure à  $a$ .
  - (c) Déterminer la valeur de  $a$  telle que 33% des individus retirent une somme inférieure à  $a$ .
  - (d) Déterminer  $h$  tel que la somme retirée par un individu soit comprise dans l'intervalle  $[50 - h, 50 + h]$  avec une probabilité de 90%.
2. **Partie 2 :** 120 personnes viennent retirer de l'argent ce jour là. On supposera que les sommes retirées par chaque personne sont indépendantes.
  - (a) Le distributeur dispose au total de 6500 euros. Calculer la probabilité pour que cette somme d'argent suffise à approvisionner les 120 personnes.
  - (b) Peut-on se passer de l'hypothèse selon laquelle la somme retirée par un individu suit une loi normale? Justifier un minimum.