

### Exercice n°1. PISTE BLEUE

Une urne contient 2 jetons jaunes et 5 jetons rouges. On tire au hasard un jeton dans l'urne et on regarde sa couleur. On note  $X$  la variable aléatoire qui prend la valeur 1 si le jeton est jaune, 0 sinon.

- ▶ 1a) Donner le nom de la loi suivie par la variable aléatoire  $X$ . Préciser le paramètre de cette loi.
- b) Déterminer l'espérance de la variable aléatoire  $X$ .
- ▶ 2. On décide dorénavant de tirer au hasard trois jetons à la suite. Entre chaque tirage, on remet le jeton tiré dans l'urne de telle sorte que les répétitions soient identiques et indépendantes.
  - a) Déterminer la probabilité que l'on tire 3 fois un jeton jaune.
  - b) Déterminer la probabilité que l'on obtienne lors de ce tirage de trois jetons, 1 jeton jaune et 2 jetons rouges.

### Exercice n°2. PISTE BLEUE

Une entreprise produit en grande série des plaques métalliques rectangulaires pour l'industrie automobile. On note  $E$  l'évènement : « une plaque prélevée au hasard dans la production d'une journée est défectueuse ». On suppose que  $P(E) = 0,02$ . On prélève au hasard 50 plaques dans la production de la journée pour vérification. La production est assez importante pour que l'on puisse assimiler ce prélèvement à un tirage avec remise. On considère la variable aléatoire  $X$  qui, à tout prélèvement ainsi défini, associe le nombre de plaques de ce prélèvement qui sont défectueuses.

- ▶ 1. Justifier que la variable aléatoire  $X$  suit une loi binomiale dont on déterminera les paramètres.
- ▶ 2. Calculer les probabilités  $P(X = 0)$  et  $P(X = 1)$ .
- ▶ 3. Calculer la probabilité que, dans un tel prélèvement, au plus deux plaques soient défectueuses.
- ▶ 4. Déterminer l'espérance de la variable aléatoire  $X$ . Interpréter ce résultat.

### Exercice n°3. PISTE BLEUE

Une association propose chaque jour un spectacle au prix de 20€. Pour le promouvoir l'association annonce qu'à l'entrée du spectacle, chaque client lancera un dé cubique non truqué, dont les faces sont numérotées de 1 à 6.

- Si le résultat est 6, l'entrée sera gratuite.
- Si le résultat est 1, l'entrée sera à demi-tarif.
- Si le résultat est 5, le client aura une remise de 20%.
- Dans les autres cas, le client paiera plein tarif.

Soit  $X$  la variable aléatoire qui, à chaque résultat du lancer de dé, associe le prix que paiera le client.

- ▶ 1. Déterminer la loi de probabilité de  $X$ .
- ▶ 2. Calculer la probabilité de l'évènement  $\{X \leq 10\}$ .
- ▶ 3. Calculer l'espérance mathématique de  $X$  et interpréter le résultat obtenu dans le cadre de l'exercice. Que peut-on en déduire pour l'association si la salle composée de 900 places est pleine ?

### Exercice n°4. PISTE BLEUE

Une entreprise fabrique des barres de combustible pour des centrales électriques. Des pastilles de combustible sont introduites dans des gaines qui servent à réaliser ces barres. On note  $E$  l'évènement : « une gaine prélevée au hasard dans le stock n'est pas conforme ». On suppose que  $P(E) = 0,096$ . On prélève au hasard 50 gaines dans le stock. Le stock est suffisamment important pour que l'on puisse assimiler ce prélèvement à un tirage avec remise. On considère la variable aléatoire  $Y$  qui, à tout prélèvement de 50 gaines, associe le nombre de gaines non conformes.

- ▶ 1. Déterminer la loi de la variable aléatoire  $Y$ .
- ▶ 2. Calculer la probabilité que, dans un tel prélèvement, cinq gaines ne soient pas conformes.
- ▶ 3. Calculer la probabilité que, dans un tel prélèvement, au plus deux gaines ne soient pas conformes.
- ▶ 4. Déterminer le nombre moyen de gaines non conformes que l'on peut espérer avoir dans un tel prélèvement.