

Proposition exercices pour DS2

Exercice 1.

Un questionnaire à choix multiples propose m réponses pour chaque question. Soit p la probabilité qu'un étudiant connaisse la bonne réponse à une question donnée. S'il ignore la réponse, il choisit au hasard l'une des réponses proposées. Quelle est pour le correcteur la probabilité qu'un étudiant connaisse vraiment la bonne réponse lorsqu'il l'a donnée ?

Exercice 2.

Une usine fabrique des pièces, avec une proportion de 0,05 de pièces défectueuses. Le contrôle des fabrications est tel que :

- si la pièce est bonne, elle est acceptée avec la probabilité de 0,96.
- si la pièce est mauvaise, elle est refusée avec la probabilité de 0,98.

On choisit une pièce au hasard et on la contrôle. Quelle est la probabilité

1. qu'il y ait une erreur de contrôle ?
2. qu'une pièce acceptée soit mauvaise ?

Exercice 3.

Une urne contient 12 boules numérotées de 1 à 12. On en tire une au hasard, et on considère les événements

- A = "tirage d'un nombre pair",
- B = "tirage d'un multiple de 3".

Les événements A et B sont-ils indépendants ?

Exercice 4.

On choisit au hasard deux éléments distincts de l'ensemble $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$ et on note X leur produit.

1. Déterminer la loi de X .
2. Déterminer la fonction de répartition de X et tracer son graphe

Exercice 5. Une urne contient 8 boules : 3 noires et 5 blanches. On tire l'une après l'autre deux boules de l'urne sans les y remettre. On note N_1 l'événement "obtenir une boule noire au premier tirage", N_2 "obtenir une boule noire au deuxième tirage", et de la même façon B_1 et B_2 obtenir une boule blanche respectivement au premier et au deuxième tirage.

1. (a) Quelles sont les probabilités de N_1 et de B_1 ?
 (b) On a tiré une boule blanche au premier tirage. Quelle est la probabilité d'avoir alors une boule noire au deuxième tirage ?
 (c) Quelle est la probabilité de tirer une boule blanche puis une boule noire ?
 (d) Déterminer la probabilité de N_2 .

On note X la variable aléatoire égale au nombre de boules blanches obtenues lors des deux tirages.

2. (a) Décomposer l'événement $(X = 0)$ et en déduire sa probabilité.
 (b) Déterminer de même la probabilité de l'événement $(X = 2)$ et de $(X = 1)$.
 (c) Donner dans un tableau la loi de X et calculer le nombre moyen de boules blanches obtenues lors de ces deux tirages.

Exercice 6.

Un forain possède deux roues séparées en 10 secteurs égaux. Sur la première il y a trois secteurs rouges et sept blancs ; sur la deuxième un vert et neuf blancs. Les gains sont distribués de la façon suivante :

- 3 Euros si les deux roues tombent sur rouge et vert ;
- 1 Euro si une seule des deux roues tombe sur blanc ;
- 0.5 Euros si les deux roues tombent sur des secteurs blancs.

Déterminer la mise minimale que doit exiger le forain pour que son bénéfice moyen soit d'au moins 25 centimes par partie ?

Exercice 7.

Un joueur dispose d'un dé, trois faces sont blanches, deux sont vertes et une est rouge. Le joueur lance le dé,

- Si la face est rouge il gagne 2 euros
- Si la face est verte il gagne 1 euro
- Si la face est blanche il relance le dé, alors :
 – Si la face est rouge il gagne 3 euros
 – Si la face est verte il perd 1 euro
 – Si la face est blanche le jeu s'arrête sans perte ni gain.

Soit X la variable aléatoire qui donne le gain algébrique de ce joueur.

1. Quelles sont les valeurs que peut prendre X ?
2. Déterminer la loi de probabilité de X .
3. Calculer l'espérance, la variance et l'écart type de X .