

Exercice 1

Une urne contient 13 boules dont 6 noires, 3 blanches et 4 rouges. On pioche 5 boules.

1. On suppose qu'il n'y a pas remise. Calculer la probabilité d'obtenir :

- (a) 2 blanches et 2 rouges
- (b) 2 blanches sachant que l'on a obtenu 2 rouges
- (c) 2 rouges sachant que l'on a obtenu 2 blanches

Les événements "obtenir 2 blanches" et "obtenir 2 rouges" sont-ils indépendants ?
Même question avec les événements "ne obtenir de rouges" et "obtenir des noires".

2. Refaire l'exercice en supposant que l'on pioche avec remise

Exercice 2

Une urne contient 20 boules dont 8 boules noires, 7 boules rouges et 5 boules blanches. On pioche sans remise 6 boules.

1. Calculer les probabilités des événements suivants :

- A "obtenir exactement 2 (resp. 3, resp. 4) boules blanches"
- B "obtenir exactement 3 boules blanches sachant que l'on a pioché au moins une boule blanche"
- C "obtenir exactement 2 boules blanches sachant que l'on a pioché autant de boules blanches que de boules rouges"
- D "obtenir 4 boules blanches sachant que l'on a pioché aucune boule noire"

2. Refaire l'exercice en supposant que l'on pioche avec remise.

Exercice 3

Une étude statistique sur le sexe des bébés a montré que sur 100 naissances, 52 bébés sont des filles et 48 sont des garçons. On suppose que les événements "accoucher d'un garçon" et "accoucher d'une fille" sont indépendants. Sophie a eu 4 bébés.

1. Calculer la probabilité que Sophie ait

- (a) autant de garçons que de filles
- (b) un seul garçon.
- (c) un seul garçon sachant que son premier bébé est une fille.
- (d) un seul garçon sachant que son premier bébé est un garçon
- (e) un seul garçon sachant que son deuxième bébé est une fille.

2. On suppose que Sophie a eu 2 garçons et 2 filles et que son premier bébé est une fille. Calculer la probabilité pour que

- (a) le deuxième bébé soit une fille
- (b) le dernier bébé soit une fille.
- (c) le dernier bébé soit un garçon

Le fait que premier bébé de Sophie soit une fille est-il indépendant du fait que Sophie ait exactement 2 garçons ?

Exercice 4

On dispose d'une urne contenant 20 boules dont 8 noires, 7 rouges et 5 blanches. On pioche, au hasard et sans remise, cinq boules. Calculer la probabilité de piocher

- 1. que des boules d'une même couleur.
- 2. que des boules blanches sachant que toutes les boules sont d'une même couleur
- 3. deux boules d'une couleur et trois boules d'une autre couleur
- 4. trois boules blanches sachant que l'on obtient les trois couleurs

Refaire l'exercice lorsqu'il y a remise

Exercice 5

Un archer tire sur une cible située à 20 m et une cible située à 50 m. Il effectue trois tirs en changeant de cible à chaque fois. La probabilité d'atteindre la cible à 20 m (resp. 50 m) est p (resp. q) avec $q < p$. On suppose que les tirs indépendants. Il gagne le jeu s'il atteint deux cibles consécutivement.

Calculer la probabilité de gagner en commencer par la cible située à 20 m (resp. située à 50 m). Par quelle cible a-t-il intérêt à commencer ?

Exercice 6

On réalise une suite de lancers d'une pièce équilibrée, chaque lancer amenant donc pile ou face. On effectue 5 lancers. Calculer la probabilité des événements suivants

A "on obtient 2 piles" B "on obtient 3 piles" C "face n'est jamais suivi de face"

Exercice 7

On considère une suite de lancers indépendants d'une pièce pour laquelle la probabilité d'obtenir "pile" est p et d'obtenir "face" est $q = 1 - p$ ($p \in]0; 1[$). "pile" (resp. "face") sera noté P (resp. F). Soit A_n l'évènement "la séquence PF apparaît pour la première fois aux lancers $(n - 1)$ et n ".

Calculer $P(A_n)$ lorsque (a) $n = 3$ (b) $n = 4$ (c) $n = 5$ (d) n quelconque.

Exercice 8

On lance n fois consécutives une pièce. La probabilité d'obtenir "face" est p .

Calculer la probabilité qu'au cours des n lancers "face" ne soit jamais suivi de "face" lorsque a) $n = 3$ b) $n = 4$, c) $n = 5$ d) $n \in \mathbb{N}^\times$.