

Calcul élémentaire des probabilités (Exercices complémentaires)

Exercice 1

Dans une promotion contenant 78 étudiants et 97 étudiantes, on sélectionne au hasard 3 personnes pour préparer les journées portes ouvertes de la formation.

Calculer la probabilité que l'ensemble des personnes désignés soit mixte.

Exercice 2

On lance trois dés équilibrés. Quelle est la probabilité pour que la somme des résultats soit strictement supérieure à 7 sachant que l'un d'entre eux affiche un 5 ?

Exercice 3 [Paradoxe des prisonniers]

Trois prisonniers, dans une cellule, savent que deux vont être condamnés à mort et le troisième gracié, mais ne savent pas qui. L'un d'entre eux va voir le gardien et lui demande de lui montrer un de ses compagnons qui sera exécuté. Puisqu'au moins un des deux compagnons sera exécuté, le gardien cède à la requête du prisonnier, et lui désigne en toute bonne foi un de ses camarades comme étant condamné. Le prisonnier se sent alors soulagé, pensant qu'il avait, avant, une chance sur trois d'être gracié et, maintenant, une chance sur deux.

1. Êtes vous d'accord avec le prisonnier ?
2. Si le prisonnier révèle ce qu'il vient d'apprendre à ses camarades, l'un sera clairement inquiet. L'autre a-t-il une raison de se réjouir ?

Exercice 4

Un laboratoire a mis au point un alcootest. On sait que 1% des personnes contrôlées par la police sont réellement en état d'ébriété. Les premiers essais ont conduit aux résultats suivants :

- Lorsqu'une personne est réellement en état d'ébriété, 95 fois sur 100 l'alcootest se révèle positif ;
- Lorsqu'une personne n'est pas en état d'ébriété, 96 fois sur 100 l'alcootest se révèle négatif.

1. Lors d'un contrôle routier au hasard, quelle est la probabilité d'être positif à l'alcootest ?
2. Quelle est la probabilité pour qu'une personne soit réellement en état d'ébriété lorsque l'alcootest est positif ?

Exercice 5

On dispose d'un jeu de 52 cartes. On place face visible 5 cartes sur la table et on vous en distribue 2 autres que vous ne regardez pas.

1. Sachant que les cinq cartes visibles sont toutes de figures différentes :
 - (a) calculer la probabilité pour que vos deux cartes vous permettent de former au moins une paire (c-à-d obtenir deux cartes de même figure) en utilisant ou non les cartes visibles ;
 - (b) calculer la probabilité pour que vos deux cartes vous permettent de former deux paires en utilisant les cartes visibles ;
 - (c) calculer la probabilité pour que vos deux cartes vous permettent de former un brelan (c-à-d obtenir trois cartes de même figure) en utilisant les cartes visibles ;
 - (d) quelle est la probabilité pour que vos deux cartes vous permettent de former un carré (c-à-d obtenir quatre cartes de même figure) en utilisant les cartes visibles ?
2. Sachant qu'exactly trois des cartes visibles sont de la même couleur, quelle est la probabilité pour que vos deux cartes vous permettent de former un couleur (c-à-d obtenir cinq cartes de même couleur) ?