

## Statistique

## Série n° 3

## Exercice 1

A la fête foraine, 3 personnes tirent successivement sur un ballon. Soient les événements :

$T_1 = \{\text{la première personne touche la cible}\}$ .

$T_2 = \{\text{la deuxième personne touche la cible}\}$ .

$T_3 = \{\text{la troisième personne touche la cible}\}$ .

Calculer la probabilité de l'événement  $E = \{\text{la cible est touchée}\}$  sous les hypothèses : les 3 événements  $T_1, T_2$  et  $T_3$  sont indépendants et  $P(T_1) = 0,7$ ,  $P(T_2) = 0,5$  et  $P(T_3) = 0,3$ .

## Exercice 2

Dans un magasin, un stock est constitué d'appareils venant de deux usines  $A$  et  $B$  : respectivement 70% provenant de  $A$  et 30% de  $B$ . Parmi les appareils venant de  $A$ , 20% ont un défaut ; parmi ceux venant de  $B$ , 10% ont un défaut.

1. Quel est le pourcentage d'appareils du stock ayant un défaut ?
2. Parmi les appareils ayant un défaut, quel est le pourcentage de ceux venant de  $B$  ?
3. Parmi les appareils n'ayant pas de défaut, quel est le pourcentage de ceux venant de  $A$  ?

## Exercice 3

Dans une population, 52% des individus sont des hommes et 48% des femmes. Parmi les hommes, 28% sont gauchers et 4% sont ambidextres tandis que la proportion s'élève à 36% de gauchères et 6% d'ambidextres parmi les femmes. Un graphologue reçoit une lettre et reconnaît qu'elle a été écrite d'une main de gaucher. Quelle est la probabilité que ce soit une femme ?

## Exercice 4

Pour vous rendre à une réunion, vous devez emprunter le train pour vous rendre dans la ville. Le train a une probabilité 0,7 d'être à l'heure, 0,2 d'être en retard et 0,1 d'être en avance. S'il arrive en avance vous finirez à pied jusqu'au point de rencontre avec une probabilité 0,9 d'arriver à l'heure. Si le train est à l'heure, vous finirez en métro avec une probabilité 0,8 d'être à l'heure et s'il est en retard, vous prendrez le taxi avec une probabilité 0,6 de finir le trajet à temps. Quelle est la probabilité d'arriver à l'heure ?

## Exercice 5

On lance deux pièces de monnaie parfaitement identiques et on note les trois résultats possibles *double pile* noté  $P$ , *double face* noté  $F$ , *pile face* noté  $PF$ . L'événement élémentaire  $PF$  est-il de probabilité  $\frac{1}{3}$  ? Vérifier le résultat en calculant la probabilité d'avoir un pile au premier lancé sachant qu'on a obtenu  $PF$ .

### Exercice 6

- On lance deux dés identiques simultanément.
  - Calculer la taille de l'espace des éventualités  $\Omega$ .
  - Calculer la probabilité de faire 2 et 3.
- On lance deux dés,  $X$  et  $Y$ , l'un après l'autre de manière indépendante.
  - Calculer la probabilité d'obtenir un 2 et un 3 sans tenir compte de l'ordre.
  - On a obtenu 3 au premier dé, quelle est la probabilité d'obtenir un 2 et un 3?

### Exercice 7

Au standard téléphonique d'une société, le nombre d'appels par minute ( $X$ ) que reçoit une secrétaire suit la loi :

$n$	0	1	2	3	$\geq 4$
$\mathbf{P}(X = n)$	0,05	0,3	0,4	0,2	0,05

En période normale deux secrétaires orientent les appels mais aujourd'hui seule une est présente et s'occupe donc des deux lignes. Sachant que les deux lignes sont indépendantes et que la secrétaire ne peut gérer plus de 3 appels par minute, calculer la probabilité que la secrétaire soit débordée dans la minute qui suit.

### Exercice 8

Monsieur Papillon est agent de police à Chambéry. Chaque jour il parcourt son secteur et verbalise les véhicules qui n'ont pas payé leur stationnement. Voici la distribution  $X$  du nombre des PV :

$n$	0	1	2	3	4
$\mathbf{P}(X = n)$	0,15	0,25	0,25	0,2	0,15

- Calculer  $E(X)$ ,  $V(X)$  et  $\sigma(X)$ .
- Sachant qu'un PV rapporte 11,4 euro à la préfecture, soit  $Y$  la variable aléatoire de la somme totale des amendes collectées par l'agent. Calculer  $E(Y)$ ,  $V(Y)$  et  $\sigma(Y)$ .

### Exercice 9

A la douane Franco-Suisse vous avez une chance sur 50 d'être contrôlé.

- Soit  $X$  la variable aléatoire qui vaut 1 si on est contrôlé et 0 sinon. Calculer  $E(X)$ ,  $V(X)$  et  $\sigma(X)$ .
- Comment note-t-on  $X$ ? Vérifier les résultats précédents avec les formules du cours.
- Le temps de passage à la douane est de 5 min sans contrôle et de 30 min avec contrôle. Déterminer le temps  $Y$  en fonction de la variable aléatoire  $X$ . Calculer  $E(Y)$ ,  $V(Y)$  et  $\sigma(Y)$ .