

# PROBABILITÉS CONDITIONNELLES (LA SUITE) E03

## EXERCICE N°1

On lance deux fois et successivement un dé équilibré.

1) On note :

$A$  l'événement « le 1<sup>er</sup> dé donne un chiffre pair » et

$S$  l'événement « la somme des chiffres des deux dés vaut 5 ».

Les événements  $A$  et  $S$  sont-ils indépendants ?

2) On note :

$B$  l'événement « le 1<sup>er</sup> dé donne le chiffre 6 » et

$M$  l'événement « la multiplication des chiffres des dés vaut 12 ».

Les événements  $B$  et  $M$  sont-ils indépendants ?

## EXERCICE N°2

Pour obtenir son diplôme, un stagiaire doit passer trois épreuves successives. La probabilité qu'il réussisse l'épreuve n°1 est de 0,97, celle de l'épreuve n°2 est de 0,95, et l'épreuve n°3 est de 0,9.

On suppose que les réussites aux épreuves sont indépendantes les unes des autres.

1) Quelle est la probabilité que le stagiaire réussisse les trois épreuves ?

2) Quelle est la probabilité qu'il rate les trois ?

3) Quelle est la probabilité qu'il n'en réussisse qu'une seule sur les trois ?

## EXERCICE N°3

Un pratiquant de tir à l'arc réalise trois tirs.

La probabilité qu'il tire dans la cible au premier tir est  $\frac{1}{3}$ .

La probabilité des ses tirs suivants est deux fois plus petite que celle du tir précédent.

On suppose que les issues de chaque tir (atteindre ou manquer la cible) sont indépendantes les unes des autres.

1) Quelle est la probabilité que le tireur atteigne la cible à chacun de ses tirs ?

2) Quelle est la probabilité que le tireur atteigne la cible seulement à ses deux premiers tirs ?

3) Quelle est la probabilité que le tireur atteigne la cible uniquement à son dernier tir ?

## EXERCICE N°4

On dit que les événements  $A$ ,  $B$  et  $C$  sont **mutuellement indépendants** si l'on a toutes les égalités suivantes :

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

$$P(A \cap C) = P(A) \times P(C)$$

$$P(B \cap C) = P(B) \times P(C)$$

$$P(A \cap B \cap C) = P(A) \times P(B) \times P(C)$$

1) Si  $A$ ,  $B$  et  $C$  sont mutuellement indépendants, est-il vrai que  $A$ ,  $B$  et  $C$  sont deux à deux indépendants, c'est-à-dire que  $A$  et  $B$ ,  $A$  et  $C$  et  $B$  et  $C$  sont indépendants ?

2) On s'intéresse maintenant à la question suivante: si  $A$ ,  $B$  et  $C$  sont deux à deux indépendants, est-il vrai que  $A$ ,  $B$  et  $C$  sont mutuellement indépendants ?

On examine la situation suivante : on lance deux fois de suite une pièce de monnaie équilibrée. On note :

$A$  l'événement « obtenir pile au 1<sup>er</sup> lancer »,

$B$  l'événement « obtenir face au 2<sup>e</sup> lancer » et

$C$  l'événement « obtenir la même chose aux 2 lancers ».

2.a) Calculer les probabilités  $P(A)$ ,  $P(B)$ ,  $P(C)$ ,  $P(A \cap B)$ ,  $P(A \cap C)$ ,  $P(B \cap C)$  et  $P(A \cap B \cap C)$ .

2.b) Les événements  $A$ ,  $B$  et  $C$  sont-ils deux à deux indépendants ?

2.c) Les événements  $A$ ,  $B$  et  $C$  sont-ils mutuellement indépendants ?

2.d) Que peut-on en déduire quant à la question que l'on se posait ?

# PROBABILITÉS CONDITIONNELLES (LA SUITE) E03

## EXERCICE N°1

On lance deux fois et successivement un dé équilibré.

1) On note :

$A$  l'événement « le 1<sup>er</sup> dé donne un chiffre pair » et

$S$  l'événement « la somme des chiffres des deux dés vaut 5 ».

Les événements  $A$  et  $S$  sont-ils indépendants ?

2) On note :

$B$  l'événement « le 1<sup>er</sup> dé donne le chiffre 6 » et

$M$  l'événement « la multiplication des chiffres des dés vaut 12 ».

Les événements  $B$  et  $M$  sont-ils indépendants ?

## EXERCICE N°2

Pour obtenir son diplôme, un stagiaire doit passer trois épreuves successives. La probabilité qu'il réussisse l'épreuve n°1 est de 0,97, celle de l'épreuve n°2 est de 0,95, et l'épreuve n°3 est de 0,9.

On suppose que les réussites aux épreuves sont indépendantes les unes des autres.

1) Quelle est la probabilité que le stagiaire réussisse les trois épreuves ?

2) Quelle est la probabilité qu'il rate les trois ?

3) Quelle est la probabilité qu'il n'en réussisse qu'une seule sur les trois ?

## EXERCICE N°3

Un pratiquant de tir à l'arc réalise trois tirs.

La probabilité qu'il tire dans la cible au premier tir est  $\frac{1}{3}$ .

La probabilité des ses tirs suivants est deux fois plus petite que celle du tir précédent.

On suppose que les issues de chaque tir (atteindre ou manquer la cible) sont indépendantes les unes des autres.

1) Quelle est la probabilité que le tireur atteigne la cible à chacun de ses tirs ?

2) Quelle est la probabilité que le tireur atteigne la cible seulement à ses deux premiers tirs ?

3) Quelle est la probabilité que le tireur atteigne la cible uniquement à son dernier tir ?

## EXERCICE N°4

On dit que les événements  $A$ ,  $B$  et  $C$  sont **mutuellement indépendants** si l'on a toutes les égalités suivantes :

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

$$P(A \cap C) = P(A) \times P(C)$$

$$P(B \cap C) = P(B) \times P(C)$$

$$P(A \cap B \cap C) = P(A) \times P(B) \times P(C)$$

1) Si  $A$ ,  $B$  et  $C$  sont mutuellement indépendants, est-il vrai que  $A$ ,  $B$  et  $C$  sont deux à deux indépendants, c'est-à-dire que  $A$  et  $B$ ,  $A$  et  $C$  et  $B$  et  $C$  sont indépendants ?

2) On s'intéresse maintenant à la question suivante: si  $A$ ,  $B$  et  $C$  sont deux à deux indépendants, est-il vrai que  $A$ ,  $B$  et  $C$  sont mutuellement indépendants ?

On examine la situation suivante : on lance deux fois de suite une pièce de monnaie équilibrée. On note :

$A$  l'événement « obtenir pile au 1<sup>er</sup> lancer »,

$B$  l'événement « obtenir face au 2<sup>e</sup> lancer » et

$C$  l'événement « obtenir la même chose aux 2 lancers ».

2.a) Calculer les probabilités  $P(A)$ ,  $P(B)$ ,  $P(C)$ ,  $P(A \cap B)$ ,  $P(A \cap C)$ ,  $P(B \cap C)$  et  $P(A \cap B \cap C)$ .

2.b) Les événements  $A$ ,  $B$  et  $C$  sont-ils deux à deux indépendants ?

2.c) Les événements  $A$ ,  $B$  et  $C$  sont-ils mutuellement indépendants ?

2.d) Que peut-on en déduire quant à la question que l'on se posait ?