

**EXERCICE 2A.1**

Une expérience aléatoire conduit à l'observation de trois événements A, B et C. On sait que :

$$P(A) = 0,15$$

$$P(B) = 0,3$$

$$P(C) = 0,4$$

$$P(A \cup B) = 0,42$$

$$P(A \cap C) = 0,05$$

B et C sont incompatibles

Calculer la probabilité des évènements suivants :

1.  $P(\overline{A}) =$

2.  $P(B \cup C) =$

3.  $P(A \cap B) =$

4.  $P(A \cap \overline{C}) =$

5.  $P(\overline{A} \cap \overline{B}) =$

**EXERCICE 2A.2**

A et B sont deux événements. Dans chaque cas, expliquer pourquoi les affirmations sont fausses.

1.  $P(A) = 0,7$  ;  $P(B) = 0,4$  ; A et B sont incompatibles.

2.  $P(A) = 0,7$  ;  $P(B) = 1,2$

3.  $P(A) = 0,7$  ;  $P(B) = -0,2$

4.  $P(A) = 0,3$  ;  $P(B) = 0,4$  ;  $P(A \cap B) = 0,5$

5.  $P(A) = 0,65$  ;  $P(A \cap B) = 0,43$  ;  $P(A \cap \overline{B}) = 0,21$

**EXERCICE 2A.3**

On lance un dé à 6 faces, qui est truqué de telle façon que :

$$P(1) = 0,05$$

et

$$P(2) = P(3) = P(4) = P(5) = 0,15$$

1. Calculer  $P(6)$ .

2. Calculer la probabilité des évènements suivants :

A : « ne pas obtenir 1 »

$$P(A) =$$

B : « obtenir un nombre impair »

$$P(B) =$$

C : « obtenir un nombre supérieur ou égal à 3 »

$$P(C) =$$

3. Traduire par une phrase chaque évènement puis calculer sa probabilité :

$\overline{B}$  :

$$P(\overline{B}) =$$

$A \cap B$  :

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

$A \cup B$  :

$$P(A \cup B) =$$

$\overline{A} \cap B$  :

$$P(\overline{A} \cap B) =$$

$\overline{A} \cap \overline{B}$  :

$$P(\overline{A} \cap \overline{B}) =$$

**CORRIGE – NOTRE DAME DE LA MERCI - MONTPELLIER****EXERCICE 2A.1 :** Une expérience aléatoire conduit à l'observation de trois événements A, B et C.

$$\begin{array}{lll} \text{On sait que :} & p(A) = 0,15 & p(B) = 0,3 & p(C) = 0,4 \\ & p(A \cup B) = 0,42 & p(A \cap C) = 0,05 & \text{B et C sont incompatibles} \end{array}$$

Calculer la probabilité des évènements suivants : **B et C sont incompatibles :  $p(B \cap C) = 0$** 

- $p(\overline{A}) = 1 - p(A) = 1 - 0,15 = 0,85$
- $p(B \cup C) = p(B) + p(C) - p(B \cap C) = 0,3 + 0,4 - 0 = 0,7$
- $p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B)$   
donc  $p(A \cap B) = p(A) + p(B) - p(A \cup B) = 0,15 + 0,3 - 0,42 = 0,03$
- $p(A \cap C) + p(A \cap \overline{C}) = p(A)$   
donc  $p(A \cap \overline{C}) = p(A) - p(A \cap C) = 0,15 - 0,05 = 0,10$
- $p(\overline{A}) = p(\overline{A} \cap B) + p(\overline{A} \cap \overline{B})$   
or  $p(\overline{A}) = 0,85$   
et  $p(B) = p(A \cap B) + p(\overline{A} \cap B)$  d'où  $p(\overline{A} \cap B) = p(B) - p(A \cap B) = 0,3 - 0,03 = 0,27$   
ainsi  $p(\overline{A} \cap \overline{B}) = p(\overline{A}) - p(\overline{A} \cap B) = 0,85 - 0,27 = 0,58$

**EXERCICE 2A.2 :** A et B sont deux événements. Expliquer pourquoi les affirmations sont fausses.

- $p(A) = 0,7$  ;  $p(B) = 0,4$  ; A et B sont incompatibles.  
 $\rightarrow p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) = 0,7 + 0,4 - p(A \cap B) = 1,1 - p(A \cap B)$   
or  $0 \leq p(A \cup B) \leq 1$  donc  $p(A \cap B) \neq 0$
- $p(A) = 0,7$  ;  $p(B) = 1,2 \rightarrow$  une probabilité ne peut être supérieure à 1 : **p(B) est incorrecte**
- $p(A) = 0,7$  ;  $p(B) = -0,2 \rightarrow$  une probabilité ne peut être négative : **p(B) est incorrecte**
- $p(A) = 0,3$  ;  $p(B) = 0,4$  ;  $p(A \cap B) = 0,5 \rightarrow$  l'intersection de deux évènements ne peut être plus grande que ces deux évènements réunis :  $p(A \cap B)$  est incorrecte
- $p(A) = 0,65$  ;  $p(A \cap B) = 0,43$  ;  $p(A \cap \overline{B}) = 0,21 \rightarrow$  les évènements B et  $\overline{B}$  étant disjoints et complémentaires,  $p(A \cap B) + p(A \cap \overline{B})$  doit être égal à 1, ce qui n'est ici pas le cas.

**EXERCICE 2A.3 :** On lance un dé à 6 faces, qui est truqué de telle façon que :

$$p(1) = 0,05 \quad \text{et} \quad p(2) = p(3) = p(4) = p(5) = 0,15$$

- Calculer  $p(6)$ .  
 $\rightarrow p(1) + p(2) + p(3) + p(4) + p(5) + p(6) = 1$  donc  $p(6) = 1 - 0,05 - 4 \times 0,15 = 0,35$
- Calculer la probabilité des évènements suivants :
 

A : « ne pas obtenir 1 »	$p(A) = 1 - p(1) = 1 - 0,05 = 0,95$
B : « obtenir un nombre impair »	$p(B) = p(1) + p(3) + p(5) = 0,35$
C : « obtenir un nombre supérieur ou égal à 3 »	$p(C) = p(3) + p(4) + p(5) + p(6) = 0,80$
- Traduire par une phrase chaque évènement puis calculer sa probabilité :
 

$\overline{B}$ : « obtenir un nombre pair »	$p(\overline{B}) = 1 - p(B) = 1 - 0,35 = 0,65$
$A \cap B$ : « obtenir un nombre égal à 3 ou à 5 »	$p(A \cap B) = p(3) + p(5) = 0,30$
$A \cup B$ : « obtenir un nombre compris entre 1 et 6 »	$p(A \cup B) = 1$
$\overline{A} \cap B$ : « obtenir un nombre égal à 1 »	$p(\overline{A} \cap B) = p(1) = 0,05$
$\overline{A} \cap \overline{B}$ : « obtenir un nombre à la fois égal à 1 et pair »	$p(\overline{A} \cap \overline{B}) = 0$