

CORRIGE – NOTRE DAME DE LA MERCI - MONTPELLIER**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 événements 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 $p(A \cap B) = p(A) + p(B) - p(A \cup B) = 0,15 + 0,3 - 0,42 = 0,03$
- $p(A \cap C) + p(A \cap \overline{C}) = 1$
donc $p(A \cap \overline{C}) = 1 - p(A \cap C) = 1 - 0,05 = 0,95$
- $p(\overline{A}) = p(\overline{A} \cap B) + p(\overline{A} \cap \overline{B})$
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 événements ne peut être plus grande que ces deux événements 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 événements 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 : $p(1) = 0,05$ et $p(2) = p(3) = p(4) = p(5) = 0,15$

- 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 événements 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 événement 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 » $p(\overline{A} \cap \overline{B}) = 0$