PROBABILITÉS E02

EXERCICE N°1 (Le corrigé)

On considère un dé pipé. En utilisant le tableau suivant, calculer $p(6)$.

Face	1	2	3	4	5	6
Probabilité	0,1	0,2	0,1	0,15	0,25	

Face	1	2	3	4	5	6	total
Probabilité	0,1	0,2	0,1	0,15	0,25	**0,2**	1

$1-(0{,}1+0{,}2+0{,}1+0{,}15+0{,}25)=0{,}2$

EXERCICE N°2 (Le corrigé)

Un sac contient 12 jetons numérotés de 1 à 12. On tire un jeton au hasard.
On considère les événements suivants :

- A : « Le numéro du jeton tiré est pair ».
- B : « Le numéro du jeton tiré est un multiple de 3 ».

1) Décrire l'univers Ω de cette expérience.

$\Omega = \{1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; 11 ; 12\}$

2) Donner la loi de probabilité de cette expérience

issue	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	total
proba	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	1

3) Quels sont les événements élémentaires qui composent A et B ?
Recopier et compléter : $A = \{\ldots\}$ et . $B = \{\ldots\}$

$A = \{2 ; 4 ; 6 ; 8 ; 10 ; 12\}$ et $B = \{3 ; 6 ; 9 ; 12\}$

4) On considère les événements suivants :

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

4.a) Décrire de même les événements

$A \cup B = \{2 ; 3 ; 4 ; 6 ; 8 ; 9 ; 10 ; 12\}$
$A \cap B = \{6 ; 12\}$
$\overline{A} = \{1 ; 3 ; 5 ; 7 ; 9 ; 11\}$
$\overline{A \cap B} = \{1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; 11\}$
$\overline{A} \cap \overline{B} = \{1 ; 5 ; 7 ; 11\}$
$\overline{A \cup B} = \{1 ; 5 ; 7 ; 11\}$
$\overline{A} \cap B = \{3 ; 9\}$

4.b) puis les décrire avec une phrase

$A \cup B$: « Le numéro du jeton tiré est pair OU multiple de trois »
$A \cap B$:« Le numéro du jeton tiré multiple de six»
$\overline{A}$: « Le numéro du jeton tiré est impair »
$\overline{A \cap B}$: « Le numéro du jeton tiré n'est pas multiple de six »
$\overline{A} \cap \overline{B}$: « Le numéro du jeton tiré n'est NI pair NI multiple de trois »
$\overline{A} \cup \overline{B}$: « Le numéro du jeton tiré n'est pas pair OU n'est pas multiple de trois »
$\overline{A \cup B}$: « Le numéro du jeton tiré n'est NI pair NI multiple de trois »
$\overline{A} \cap B$: « Le numéro du jeton tiré est un multiple de trois qui n'est pas pair »

4.c) et enfin déterminer leur probabilité

$$p(A \cup B) = \underbrace{\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}}_{8\text{ fois}} = \frac{8}{12} = \mathbf{\frac{2}{3}}$$

$$p(A \cap B) = \frac{1}{12}+\frac{1}{12} = \frac{2}{12} = \mathbf{\frac{1}{6}}$$

$$p(\overline{A}) = \frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12} = \frac{6}{12} = \mathbf{\frac{1}{2}}$$

$$p(\overline{A \cap B}) = \underbrace{\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}}_{10\text{ fois}} = \frac{10}{12} = \mathbf{\frac{5}{6}}$$

$$p(\overline{A} \cap \overline{B}) = \frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+ = \frac{4}{12} = \mathbf{\frac{1}{3}}$$

$$p(\overline{A} \cup \overline{B}) = \mathbf{\frac{5}{6}} \quad ; \quad p(\overline{A \cup B}) = \mathbf{\frac{1}{3}} \quad \text{et} \quad p(\overline{A} \cap B) = \frac{1}{12}+\frac{1}{12} = \frac{2}{12} = \mathbf{\frac{1}{6}}$$

PROBABILITÉS E02

EXERCICE N°3 ***(Le corrigé)***

On tire une carte d'un jeu de 32 cartes.

On appelle :
- C : « la carte tirée est un cœur »
- F : « la carte tirée est une figure »

Commençons par définir notre modèle :
D'après la description de l'expérience, on peut considérer qu'un événement élémentaire correspond au choix d'une carte (il serait « capillotracté » de procéder autrement…)
Notre univers contient alors 32 issues (puisqu'il y a 32 cartes)
On décide que chaque carte a la même probabilité d'être tirée (cela semble raisonnable également…)
Notre modèle sera donc celui de l'équiprobabilité et la loi peut être décrite de la façon suivante :
Chaque carte a une probabilité d'être tirée égale à $\frac{1}{32}$ (le choix de représenter la loi avec un tableau ne serait pas judicieux)

1) Décrire par une phrase l'événement $C \cap F$
Combien compte-t-il d'issues ? Quelle sa probabilité ?

$C \cap F$: « La carte tirée est une figure de cœur »
On aurait pu écrire : « La carte tirée est un cœur ET la carte tirée est une figure »

$p(C \cap F) = \frac{3}{32}$

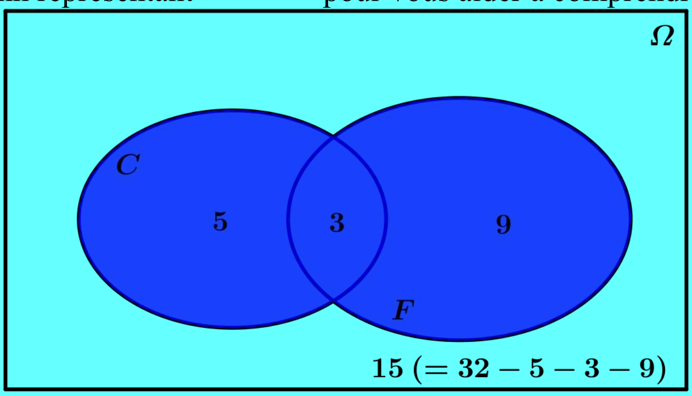
En France, les figures d'un jeu de 32 cartes sont : le ROI, la DAME et le VALET. Il y a donc bien 3 figures pour chaque enseigne (en générale, on dit « couleur » mais bon, j'invite les curieux à consulter Wikipédia) : COEUR, CARREAU, TREFLE, PIQUE.
$C \cap F$ est composé de 3 issues qui ont chacune la même probabilité et il y a 32 issues.

2) Décrire par une phrase l'événement $C \cup F$
Combien compte-t-il d'issues ? Quelle sa probabilité ?

$C \cup F$: « La carte tirée est un cœur OU une figure »
On aurait pu écrire : « La carte tirée est un cœur OU la carte tirée est une figure »

$p(C \cup F) = \frac{17}{32}$

Un diagramme de Venn représentant $C \cup F$ pour vous aider à comprendre : $17 = 5 + 3 + 9$



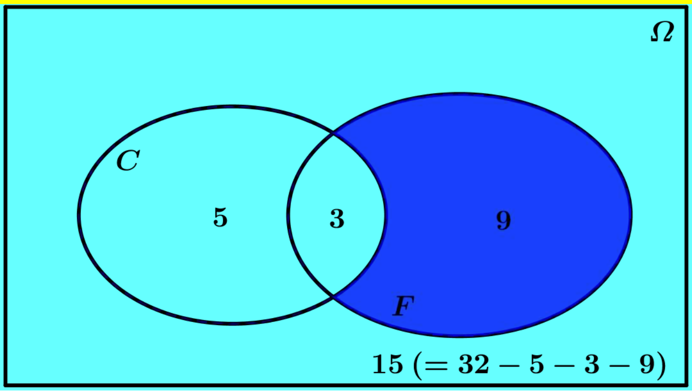
3) Décrire par une phrase l'événement $\overline{C} \cap F$

Combien compte-t-il d'issues ? Quelle sa probabilité ?

$\overline{C} \cap F$: « La carte tirée est une figure qui n'est pas de cœur »

On aurait pu écrire : « La carte tirée est une figure ET la carte tirée n'est pas un cœur »

$$p(\overline{C} \cap F) = \frac{9}{32}$$



4) Décrire par une phrase l'événement $\overline{C \cup F}$

Combien compte-t-il d'issues ? Quelle sa probabilité ?

$\overline{C \cup F}$: « La carte tirée n'est ni un cœur ni une figure »

On aurait pu écrire : « La carte tirée est tout sauf un cœur ou une figure »

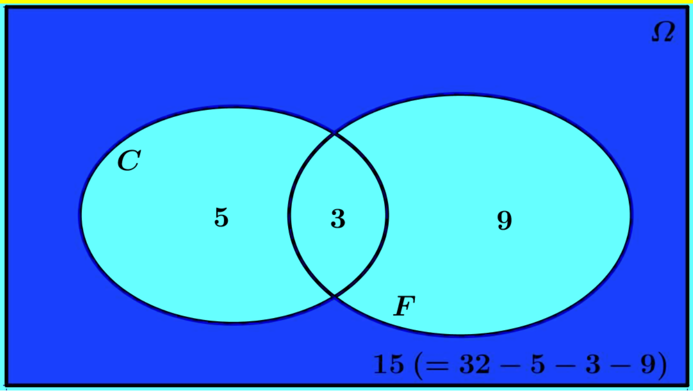
Ici nous avons avons utilisé une propriété que vous avez sûrement remarquée à l'exercice n°1 de la fiche E01 , elle est en générale connue sous le nom de :

« loi de Morgan »
$$\overline{C \cup F} = \overline{C} \cap \overline{F} \quad et \quad \overline{C \cap F} = \overline{C} \cup \overline{F}$$

$$\underbrace{\overline{C \cup F}}_{\text{La carte tirée est tout sauf un coeur ou une figure}} = \underbrace{\overline{C} \cap \overline{F}}_{\text{La carte tirée n'est ni un coeur ni une figure}}$$

Même si cette propriété n'est pas explicitement au programme, je vous conseille de la retenir.

$$p(\overline{C \cup F}) = \frac{15}{32}$$



PROBABILITÉS E02

EXERCICE N°1

On considère un dé pipé. En utilisant le tableau suivant, calculer $p(6)$.

Face	1	2	3	4	5	6
Probabilité	0,1	0,2	0,1	0,15	0,25	

EXERCICE N°2

Un sac contient 12 jetons numérotés de 1 à 12. On tire un jeton au hasard.
On considère les événements suivants :

- A : « Le numéro du jeton tiré est pair ».
- B : « Le numéro du jeton tiré est un multiple de 3 ».

1) Décrire l'univers Ω de cette expérience.

2) Donner la loi de probabilité de cette expérience

3) Quels sont les événements élémentaires qui composent A et B ?
Recopier et compléter : $A=\{\ldots\}$ et . $B=\{\ldots\}$

4) On considère les événements suivants :

$A \cup B$ $\qquad\qquad$ $A \cap B$

4.a) Décrire de même les événements
4.b) puis les décrire avec une phrase
4.c) et enfin déterminer leur probabilité

EXERCICE N°3

On tire une carte d'un jeu de 32 cartes.

On appelle :
- C : « la carte tirée est un cœur »
- F : « la carte tirée est une figure »

1) Décrire par une phrase l'événement $C \cap F$
Combien compte-t-il d'issues ? Quelle sa probabilité ?

2) Décrire par une phrase l'événement $C \cup F$
Combien compte-t-il d'issues ? Quelle sa probabilité ?

3) Décrire par une phrase l'événement $\overline{C} \cap F$
Combien compte-t-il d'issues ? Quelle sa probabilité ?

4) Décrire par une phrase l'événement $\overline{C \cup F}$
Combien compte-t-il d'issues ? Quelle sa probabilité ?