PROBABILITÉS M02

EXERCICE N°1

VOIR LE CORRIGÉ

On considère un dé pipé. En utilisant le tableau suivant, calculer $p(2)$.

Face	1	2	3	4	5	6
Probabilité	0,15		0,15	0,05	0,35	0,1

EXERCICE N°2

VOIR LE CORRIGÉ

Un sac contient 12 jetons numérotés de 13 à 24. On tire un jeton au hasard.
On considère les événements suivants :

- A : « Le numéro du jeton tiré est multiple de 4 ».
- B : « Le numéro du jeton tiré est un multiple de 5 ».

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 :

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

4.a) Décrire ces événements comme à la question 3
4.b) puis les décrire avec une phrase
4.c) et enfin déterminer leur probabilité

EXERCICE N°3

VOIR LE CORRIGÉ

On tire une carte d'un jeu de 52 cartes (pas de joker).

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 ?

PROBABILITÉS M02C

EXERCICE N°1 (Le corrigé)

RETOUR À L'EXERCICE 1

On considère un dé pipé. En utilisant le tableau suivant, calculer $p(2)$.

Face	1	2	3	4	5	6
Probabilité	0,15	0,2	0,15	0,05	0,35	0,1

Nous savons que la somme des probabilités des issues vaut 1.
On en déduit que :
$p(2) = 1-(0{,}15+0{,}15+0{,}05+0{,}35+0{,}1)$
$p(2) = 0{,}2$

PROBABILITÉS M02C

EXERCICE N°2 (Le corrigé)

RETOUR À L'EXERCICE 2

Un sac contient 12 jetons numérotés de 13 à 24. On tire un jeton au hasard.
On considère les événements suivants :

- A : « Le numéro du jeton tiré est multiple de 4 ».
- B : « Le numéro du jeton tiré est un multiple de 5 ».

1) Décrire l'univers Ω de cette expérience.

$\Omega=\{13\ ;\ 14\ ;\ 15\ ;\ 16\ ;\ 17\ ;\ 18\ ;\ 19\ ;\ 20\ ;\ 21\ ;\ 22\ ;\ 23\ ;\ 24\}$

2) Donner la loi de probabilité de cette expérience

issue	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	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 . $B=\{\ldots\}$

$A=\{16\ ;\ 20\ ;\ 24\}$ et $B=\{15\ ;\ 20\}$

4) On considère les événements suivants :

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

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

4.a) Décrire ces événements comme à la question 3

$A\cup B=\{15\ ;\ 16\ ;\ 20\ ;\ 24\}$
$A\cap B=\{20\}$
$\overline{A}=\{13\ ;\ 14\ ;\ 15\ ;\ 17\ ;\ 18\ ;\ 19\ ;\ 21\ ;\ 22\ ;\ 23\}$
$\overline{A\cap B}=\{13\ ;\ 14\ ;\ 15\ ;\ 16\ ;\ 17\ ;\ 18\ ;\ 19\ ;\ 21\ ;\ 22\ ;\ 23\ ;\ 24\}$
$\overline{A}\cap\overline{B}=\{13\ ;\ 14\ ;\ 17\ ;\ 18\ ;\ 19\ ;\ 21\ ;\ 22\ ;\ 23\}$
$\overline{A}\cup\overline{B}=\{13\ ;\ 14\ ;\ 17\ ;\ 18\ ;\ 19\ ;\ 21\ ;\ 22\ ;\ 23\}$
$\overline{A}\cap B=\{15\}$

4.b) puis les décrire avec une phrase
: « Le numéro du jeton tiré est pair OU multiple de trois »

$A\cup B$: « Le numéro du jeton tiré est multiple de quatre OU multiple de cinq»
$A\cap B$:« Le numéro du jeton tiré multiple de vingt»
$\overline{A}$: « Le numéro du jeton tiré n'est pas multiple de quatre »
$\overline{A\cap B}$: « Le numéro du jeton tiré n'est pas multiple de vingt»
$\overline{A}\cap\overline{B}$: « Le numéro du jeton tiré n'est NI multiple de quatre NI multiple de cinq»
$\overline{A}\cup\overline{B}$: « Le numéro du jeton tiré n'est pas multiple de quatre OU n'est pas multiple de cinq»
$\overline{A\cup B}$: « Le numéro du jeton tiré n'est NI multiple de quatre NI multiple de cinq »
$\overline{A}\cap B$: « Le numéro du jeton tiré est un multiple de cinq qui n'est pas multiple de quatre»

4.c) et enfin déterminer leur probabilité

$$p(A\cup B)=\underbrace{\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}}_{\text{4 fois}}=\frac{4}{12}=\mathbf{\frac{1}{3}}$$

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

$$p(\overline{A})=\underbrace{\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}}_{\text{9 fois}}=\frac{9}{12}=\mathbf{\frac{3}{4}}$$

$$p(\overline{A\cap B})=\underbrace{\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}}_{\text{11 fois}}=\mathbf{\frac{11}{12}}$$

$$p(\overline{A}\cap\overline{B})=\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}=\frac{8}{12}=\mathbf{\frac{2}{3}}$$

$$p(\overline{A}\cup\overline{B})=\mathbf{\frac{11}{12}}\ ;\ p(\overline{A\cup B})=\mathbf{\frac{2}{3}}\ \text{et}\ p(\overline{A}\cap B)=\mathbf{\frac{1}{12}}$$

EXERCICE N°3 *(Le corrigé)* RETOUR À L'EXERCICE 3

On tire une carte d'un jeu de 52 cartes (pas de joker).
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 52 issues (puisqu'il y a 52 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 $\frac{1}{52}$ (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 »

$$p(C\cap F) = \mathbf{\frac{3}{52}}$$

En France, les figures d'un jeu de 54 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 52 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 »

$$p(C\cup F) = \frac{22}{52} = \mathbf{\frac{11}{26}}$$

Il y a 13 cartes de cœur (figures comprises) et il reste 3 figures dans chacune des 3 couleurs restantes : $13+3\times3=22$
On a donc issues favorables

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 »

$$p(\overline{C}\cap F) = \mathbf{\frac{9}{52}}$$

Il reste 3 figures dans chacune des 3 couleurs restantes...

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 »

$$\overline{C\cup F} = \overline{C}\cap\overline{F}$$
et
$$\overline{C\cap F} = \overline{C}\cup\overline{F}$$

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

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

$$p\left(\overline{C \cup F}\right) = \frac{30}{52} = \mathbf{\frac{15}{26}}$$

Chaque couleur possède 13 cartes dont 3 figures.

On enlève les figures : il reste 10 cartes par couleur.

On enlève les cœurs : il reste 30 cartes en tout.