Première S

Ch.6

Probabilités

Exercice 2

À l'aide des données de l'exercice, on peut calculer les effectifs utiles pour compléter le tableau

- nombre de femmes interrogées : 350
- nombre de femmes au foyer : $0,86\times350=301$
- nombre de femmes salariées : $350-301=49$
- nombre de femmes ayant dépensé entre 40 et 200 euros : $0,66\times350=231$
- nombre de femmes salariées ayant dépensé entre 40 et 200 euros : $\frac{4}{7}\times49=\frac{4\times7\times7}{7}=28$
- nombre de femmes salariées ayant dépensé plus de 200 € : 2
- nombre de femmes au foyer ayant dépensé plus de 200 € : 0

Dépense	Catégorie	Au foyer	Salariée	Total
Moins de 40 euros		98	19	117
Entre 40 et 200 euros		203	28	231
Plus de 200 euros		0	2	2
Total		301	49	350

On choisit au hasard une de ces personnes interrogées.

A : " la personne choisie est salariée " ;

B : " la personne choisie a dépensé moins de 200 euros " ;

C : " la personne choisie est salariée et elle a dépensé moins de 200 euros ".

a / $p(A)=\frac{49}{350}=\frac{7}{50}$; $p(B)=\frac{231+117}{350}=\frac{348}{350}=\frac{174}{175}$; $p(C)=\frac{49-2}{350}=\frac{47}{350}$

b / $A\cup B$: événement : la femme interrogée est salariée ou elle a dépensé moins de 200€ ou les deux :

$$\begin{aligned}p(A\cup B)&=p(A)+p(B)-p(A\cap B)\\&=p(A)+p(B)-p(C)\\&=\frac{49}{350}+\frac{348}{350}-\frac{47}{350}\\&=1\end{aligned}$$

En fait , toutes les femmes interrogées réalisent $A\cup B$!

Exercice 3

La situation décrite est équiprobable, ainsi chacun des 37 numéros a la même chance de sortir.

On en déduit que la probabilité qu'un numéro quelconque (entre 0 et 36) sorte est égale à $\frac{1}{37}$

Mise du joueur : 20 €.

Soit G la variable aléatoire qui prend pour valeurs les gains algébriques du joueur.

Valeurs prises par G : $20 + 35 \times 20 = 36 \times 20 = 720$; -20

1) Loi de probabilité de G :

$p(G = 720) = p(\text{"le joueur gagne"}) = \frac{1}{37}$

$p(G = -20) = p(\text{"le joueur perd"}) = \frac{36}{37}$

$G = g_i$	-20	720
$p(G = g_i)$	$\frac{36}{37}$	$\frac{1}{37}$

2) $E(G) = -20 \times \frac{36}{37} + 720 \times \frac{1}{37} = 0$.

En jouant un très grand nombre de fois, le joueur a autant de gagner que de perdre ses mises. Le jeu est donc équitable.

Exercice 5

Considérons les événements suivants :

S : " Max a fermé la serrure "

V : " Max a fermé le verrou ".

D'après l'énoncé : $p(S \cup V) = 1$; $p(V) = \frac{3}{4}$; $p(S) = \frac{1}{2}$

a) $p(S \cap V) = p(S) + p(V) - p(S \cup V)$

$$= \frac{1}{2} + \frac{3}{4} - 1 = \frac{2}{4} + \frac{3}{4} - \frac{4}{4} = \frac{1}{4}$$

Il y a une chance sur quatre que verrou et serrure soient fermés.

b) Calculons $p(\overline{S} \cap \overline{V}) = p(\overline{S \cup V}) = 1 - p(S \cup V) = 1 - 1 = 0$.

On peut alors réaliser le tableau suivant :

	V	$\overline{V}$	total
S	1/4	1/4	1/2
$\overline{S}$	1/2	0	1/2
Total	3/4	1/4	1

On obtient alors : $p(S \cap \overline{V}) = \frac{1}{4}$.

Il y a une chance sur quatre pour que la serrure soit fermée et le verrou ouvert.

c) $p(S \cup V) - p(S \cap V) = 1 - 1/4 = 3/4$.

Il y a trois chances sur quatre que serrure ou verrou soit fermé mais pas les deux.