Exercice 1 : ChingAtome

Voici le tableau représentant la loi de probabilité d'un dé truqué à six faces :

x_i	1	2	3	4	5	6	Total
p_i	0,15	0,1	0,08	0,17	0,22	0,28	1

Déterminer la probabilité de chacun des évènements ci-dessous :

1. A : « Le nombre obtenu est supérieur ou égal à 4 ».
2. B : « Le nombre obtenu est pair ».

Exercice 2 : ChingAtome

On considère un dé truqué à 6 faces. L'expérience aléatoire consiste à lancer le dé et à considérer la valeur de la face supérieure du dé.

Pour k un entier compris entre 1 et 6, on considère l'évènement F_k défini par « la valeur obtenue est k ».

Pour seule information sur le dé, on a :

- Le tableau incomplet de la loi de probabilité de cette expérience aléatoire :

X	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6
$p(X)$	0,11	0,07		0,2	0,15	

- La probabilité d'obtenir un nombre pair vaut 0,4.

Recopier et compléter le tableau de la loi de probabilité de cette expérience aléatoire en détaillant bien les étapes de votre raisonnement.

Exercice 3 : ChingAtome

Une urne contient 12 boules blanches, 5 boules noires et 8 boules bleues indiscernables au toucher. On considère notre univers d'expérience composé des trois événements élémentaires suivants :

A: « La boule tirée est blanche »
B : « La boule tirée est noire »
C : « La boule tirée est bleue »

Compléter le tableau ci-dessous, au centième près, représentant la loi de probabilité de notre expérience :

X	A	B	C
$p(X)$			

Exercice 4 : ChingAtome

Une urne contient 20% de boules rouges, 50% de boules vertes et le reste est composé de boules bleues. Les boules sont indiscernables au toucher.

L'expérience aléatoire considérée consiste à tirer une boule au hasard dans l'urne.

Déterminer la loi de probabilité de cette expérience.

Exercice 5 : ChingAtome

Une urne contient quatre boules numérotées de 1 à 4. On suppose que les boules sont indiscernables au toucher, rendant chaque tirage équiprobable.

L'expérience aléatoire consiste à tirer une première boule, puis sans la remettre en tirer une seconde de l'urne. A chaque expérience, on note la somme des deux numéros marqués sur les boules.

1. Construire l'arbre de choix modélisant cette expérience.
2. Quels sont les valeurs possibles de sortie de cette expérience.
3. A l'aide d'un tableau, préciser la loi de probabilité P de cette expérience aléatoire.

Exercice 6 : ChingAtome

Dans une expérience aléatoire, le joueur jette un dé tétraédrique dont les faces sont numérotées de 1 à 4 :

- si la face du dé est paire, le joueur tire une boule dans l'urne A;
- si la face du dé est impaire, le joueur tire une boule dans l'urne B.

Voici le contenu de ces deux urnes :

L'urne A contient une boule blanche et une boule noire.
L'urne B contient deux boules noires.

1. Construire un arbre de choix représentant les différentes sorties de cette expérience aléatoire.
2. En considérant que les sorties de cette expérience sont équiprobables et qu'on ne considère que la couleur de la boule tirée, décrire la loi de probabilité attribuée à cette expérience aléatoire.

Exercice 7 : ChingAtome

Dans une expérience aléatoire, le joueur jette un dé équilibré à six faces numérotées de 1 à 6 :

- si la face du dé est un multiple de 3, le joueur tire une boule dans l'urne *A*;
- si la face du dé n'est pas un multiple de 3, le joueur tire une boule dans l'urne *B*.

Voici le contenu de ces deux urnes :

L'urne *A* contient deux boules blanches et trois boules noires.

L'urne *B* contient quatre boules blanches et une boule noire.

1. Construire un arbre de choix représentant les différentes sorties de cette expérience aléatoire.
2. En considérant que les sorties de cette expérience sont équiprobables et qu'on ne considère que la couleur de la boule tirée, décrire la loi de probabilité attribuée à cette expérience aléatoire.

Exercice 8 : ChingAtome

Une expérience aléatoire consiste à lancer deux dés, rouge et bleu, à six faces simultanément et à considérer la somme obtenue par ces deux dés. On suppose les dés parfaitement équilibrés.

1. Décrire l'univers des issues possibles.
2. a. Compléter le tableau ci-dessous :

Rouge / bleu	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

   b. Déterminer la loi de probabilité associée à cette expérience aléatoire.

CORRIGE – Notre Dame de La Merci – *Montpellier*

Exercice 1 : ChingAtome

Voici le tableau représentant la loi de probabilité d'un dé truqué à six faces :

x_i	1	2	3	4	5	6
p_i	0,15	0,1	0,08	0,17	0,22	0,28

Déterminer la probabilité de chacun des évènements ci-dessous :

1. *A : « Le nombre obtenu est supérieur ou égal à 4 ».*

$$\mathrm{A}=\{4;5;6\}$$
$$p(\mathrm{A})=p(\{4\})+p(\{5\})+p(\{6\})=0,17+0,22+0,28=0,67$$

2. *B : « Le nombre obtenu est pair ».*

$$\mathrm{B}=\{2;4;6\}$$
$$p(\mathrm{B})=p(\{2\})+p(\{4\})+p(\{6\})=0,1+0,17+0,28=0,55$$

Exercice 2 : ChingAtome

On considère un dé truqué à 6 faces. L'expérience aléatoire consiste à lancer le dé et à considérer la valeur de la face supérieure du dé.

Pour k un entier compris entre 1 et 6, on considère l'évènement F_k défini par « la valeur obtenue est k ».

Pour seule information sur le dé, on a :

- *Le tableau incomplet de la loi de probabilité de cette expérience aléatoire :*

X	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6
$p(X)$	0,11	0,07		0,2	0,15	

- *La probabilité d'obtenir un nombre pair vaut 0,4.*

Recopier et compléter le tableau de la loi de probabilité de cette expérience aléatoire en détaillant bien les étapes de votre raisonnement.

La probabilité d'obtenir un nombre pair vaut 0,4 donc :

$$p(F_2)+p(F_4)+p(F_6)=0,4$$
$$\Leftrightarrow\quad 0,07+0,2+p(F_6)=0,4$$
$$\Leftrightarrow\quad p(F_6)=0,4-0,07-0,2=0,13$$

La somme des probabilités doit être égale à 1 :

$$p(F_1)+p(F_2)+p(F_3)+p(F_4)+p(F_5)+p(F_6)=1$$
$$\Leftrightarrow\quad 0,11+0,07+0,13+0,2+0,15+p(F_6)=1$$
$$\Leftrightarrow\quad 0,66+p(F_6)=1$$
$$\Leftrightarrow\quad p(F_6)=1-0,66=0,34$$

Exercice 3 : ChingAtome

Une urne contient 12 boules blanches, 5 boules noires et 8 boules bleues indiscernables au toucher. On considère notre univers d'expérience composé des trois événements élémentaires suivants :

A: « La boule tirée est blanche »
B : « La boule tirée est noire »
C : « La boule tirée est bleue »

Compléter le tableau ci-dessous, au centième près, représentant la loi de probabilité de notre expérience :

X	A	B	C
$p(X)$			

On doit déterminer chaque probabilité, les boules étant indiscernables au toucher, le tirage est équiprobable :

$$p(\mathrm{A})=\frac{\text{nb de boules blanches}}{\text{nb total de boules}}=\frac{12}{25}$$

$$p(\mathrm{B}) = \frac{\text{nb de boules noires}}{\text{nb total de boules}} = \frac{5}{25}$$
$$p(\mathrm{C}) = \frac{\text{nb de boules bleues}}{\text{nb total de boules}} = \frac{8}{25}$$

On obtient la loi de probabilité :

X	A	B	C	Total
$p(X)$	$\frac{12}{25}$	$\frac{5}{25}$	$\frac{8}{25}$	$\frac{25}{25}$

Exercice 4 : ChingAtome

Une urne contient 20% de boules rouges, 50% de boules vertes et le reste est composé de boules bleues. Les boules sont indiscernables au toucher.
L'expérience aléatoire considérée consiste à tirer une boule au hasard dans l'urne.
Déterminer la loi de probabilité de cette expérience.

Les boules étant indiscernables au toucher, le tirage est équiprobable :

$$p(\text{rouge}) = \text{pourcentage de boules rouges} = \frac{20}{100}$$
$$p(\text{verte}) = \text{pourcentage de boules vertes} = \frac{50}{100}$$
$$p(\text{rouge}) + p(\text{verte}) + p(\text{bleue}) = 1$$
$$\Leftrightarrow \quad p(\text{bleue}) = 1 - p(\text{rouge}) - p(\text{verte}) = \frac{100}{100} - \frac{20}{100} - \frac{50}{100} = \frac{30}{100}$$

On obtient la loi de probabilité :

issue	Rouge	Verte	Bleue	Total
probabilité	$\frac{20}{100}$	$\frac{50}{100}$	$\frac{30}{100}$	$\frac{100}{100}$

Exercice 5 : ChingAtome

Une urne contient quatre boules numérotées de 1 à 4. On suppose que les boules sont indiscernables au toucher, rendant chaque tirage équiprobable.
L'expérience aléatoire consiste à tirer une première boule, puis sans la remettre en tirer une seconde de l'urne. A chaque expérience, on note la somme des deux numéros marqués sur les boules.

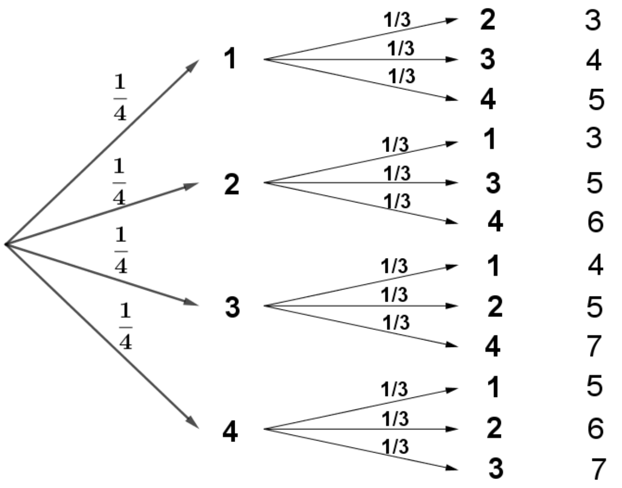
1. *Construire l'arbre de choix modélisant cette expérience.*

   Les boules sont indiscernables au toucher, rendant chaque tirage équiprobable :

   →chaque boule a la même probabilité d'être tirée :

   Au premier tirage : $\frac{1}{4}$ et au deuxième tirage : $\frac{1}{3}$.

   On obtient l'arbre suivant :



2. *Quels sont les valeurs possibles de sortie de cette expérience.*
L'univers des possibles est :

$$\Omega=\{3;4;5;6;7\}$$

3. *A l'aide d'un tableau, préciser la loi de probabilité P de cette expérience aléatoire.*
On doit d'abord déterminer les probabilités :

$$p(\{3\})=p(1-2)+p(2-1)=\frac{1}{4}\times\frac{1}{3}+\frac{1}{4}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{12}$$

$$p(\{4\})=p(1-3)+p(3-1)=\frac{1}{4}\times\frac{1}{3}+\frac{1}{4}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{12}$$

$$p(\{5\})=p(1-4)+p(2-3)+p(3-2)+p(4-1)=\frac{4}{12}$$

$$p(\{6\})=p(2-4)+p(4-2)=\frac{2}{12}$$

$$p(\{7\})=p(3-4)+p(4-3)=\frac{2}{12}$$

On peut aussi considérer que tous les chemins sont équiprobables et dire :

$$p(\{3\})=\frac{\text{nb de chemins menant au score égal à 3}}{\text{nb total de chemins}}=\frac{2}{12}$$

On obtient la loi de probabilité de cette expérience :

issue	3	4	5	6	7	Total
probabilité	$\frac{2}{12}$	$\frac{2}{12}$	$\frac{4}{12}$	$\frac{2}{12}$	$\frac{2}{12}$	$\frac{12}{12}$

Exercice 6 : ChingAtome

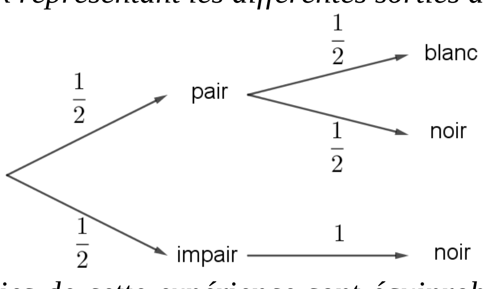
Dans une expérience aléatoire, le joueur jette un dé tétraédrique dont les faces sont numérotées de 1 à 4 :

- *si la face du dé est paire, le joueur tire une boule dans l'urne A ;*
- *si la face du dé est impaire, le joueur tire une boule dans l'urne B.*

Voici le contenu de ces deux urnes :

L'urne A contient une boule blanche et une boule noire.
L'urne B contient deux boules noires.

1. *Construire un arbre de choix représentant les différentes sorties de cette expérience aléatoire.*



2. *En considérant que les sorties de cette expérience sont équiprobables et qu'on ne considère que la couleur de la boule tirée, décrire la loi de probabilité attribuée à cette expérience aléatoire.*

$$p(blanc)=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$$

$$p(noir)=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\times 1=\frac{1}{4}+\frac{1}{2}=\frac{3}{4}$$

On obtient la loi de probabilité de cette expérience :

issue	blanc	noir	Total
probabilité	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{4}$

Exercice 7 : ChingAtome

Dans une expérience aléatoire, le joueur jette un dé équilibré à six faces numérotées de 1 à 6 :

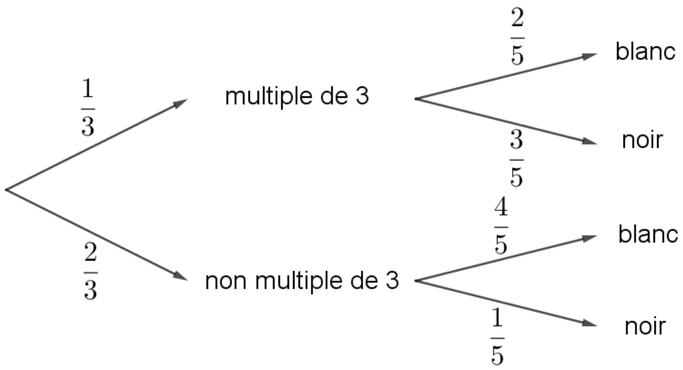
- *si la face du dé est un multiple de 3, le joueur tire une boule dans l'urne A ;*
- *si la face du dé n'est pas un multiple de 3, le joueur tire une boule dans l'urne B.*

Voici le contenu de ces deux urnes :

L'urne A contient deux boules blanches et trois boules noires.

L'urne B contient quatre boules blanches et une boule noire.

1. *Construire un arbre de choix représentant les différentes sorties de cette expérience aléatoire.*



2. *En considérant que les sorties de cette expérience sont équiprobables et qu'on ne considère que la couleur de la boule tirée, décrire la loi de probabilité attribuée à cette expérience aléatoire.*

$$p(blanc)=\frac{1}{3}\times\frac{2}{5}+\frac{2}{3}\times\frac{4}{5}=\frac{10}{15}=\frac{2}{3}$$

$$p(noir)=\frac{1}{3}\times\frac{3}{5}+\frac{2}{3}\times\frac{1}{5}=\frac{5}{15}=\frac{1}{3}$$

On obtient la loi de probabilité de cette expérience :

issue	blanc	noir	Total
probabilité	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{3}$

Exercice 8 : ChingAtome

Une expérience aléatoire consiste à lancer deux dés, rouge et bleu, à six faces simultanément et à considérer la somme obtenue par ces deux dés. On suppose les dés parfaitement équilibrés.

1. *Décrire l'univers des issues possibles.*

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

2. a. *Compléter le tableau ci-dessous :*

Rouge / bleu	1	2	3	4	5	6
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
2	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
3	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
4	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
5	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**
6	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**

b. *Déterminer la loi de probabilité associée à cette expérience aléatoire.*

Le tableau comporte 36 combinaisons possibles toutes équiprobables.

Ainsi :

$$p\left(somme=2\right)=\frac{\text{nb de chemins de somme égale à 2}}{\text{nb total de chemins}}=\frac{1}{36}$$

$$p\left(somme=3\right)=\frac{\text{nb de chemins de somme égale à 3}}{\text{nb total de chemins}}=\frac{3}{36}$$

$\ldots$

$$p\left(somme=12\right)=\frac{\text{nb de chemins de somme égale à 12}}{\text{nb total de chemins}}=\frac{1}{36}$$

On obtient la loi de probabilité de cette expérience :

issue	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
probabilité	$\frac{1}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{4}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{6}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{4}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{1}{36}$	$\frac{36}{36}$