1/ Savoir établir une loi de probabilité

a/ On pose «X =mise+gain».

- La variable X peut prendre quatre valeurs :
  $-3\ (=-3+0)$, $0\ (=-3+3)$, $2\ (=-3+5)$ et $7\ (=-3+10)$
- Les probabilités associées sont déterminées par l'angle de chaque secteur cible.
  Par exemple pour 150° : $\frac{150}{360}=\frac{5}{12}$
- La loi de probabilité de X :

X	-3	0	2	7
$p(X)$	$\frac{5}{12}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$

b/ La probabilité d'un bilan positif ou nul :

$p(X \geqslant 0) = p(X=0)+p(X=2)+p(X=7) = \frac{1}{3}+\frac{1}{6}+\frac{1}{12}=\frac{7}{12}$

c/ L'espérance de la variable X :

$\mu = E(X) = -3\times\frac{5}{12}+0\times\frac{1}{3}+2\times\frac{1}{6}+7\times\frac{1}{12} = -\frac{1}{3} \approx -0{,}33$

d/ Ce jeu n'est équitable car l'espérance est négative donc sur un *très grand* nombre de jeux, le joueur perdra environ 0,33 € .

2/ Savoir modéliser avec un tableau

a/ Modélisation l'univers Ω par un tableau : nous mettons directement les valeurs de X dans les cases :

Dés	1	2	3	4	5	6
1	0	1	2	3	4	5
2	1	0	1	2	3	4
3	2	1	0	1	2	3
4	3	2	1	0	1	2
5	4	3	2	1	0	1
6	5	4	3	2	1	0

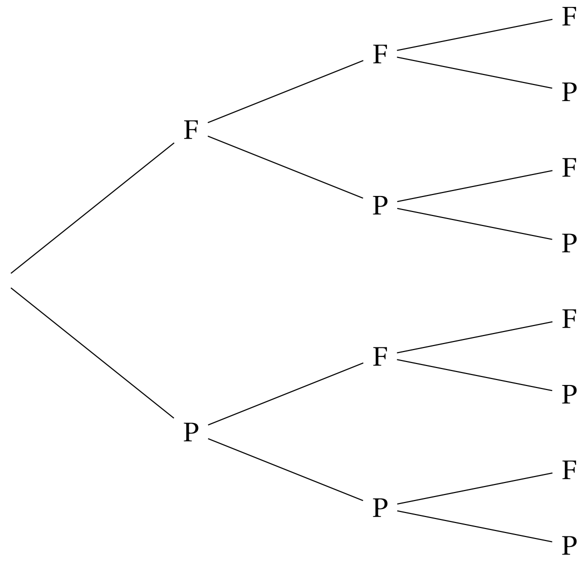
b/ $\text{card}(\Omega) = 6\times 6 = 36$

c/ La loi de probabilité de X :

X	0	1	2	3	4	5
$p(X)$	$\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$	$\frac{10}{36}=\frac{5}{18}$	$\frac{8}{36}=\frac{2}{9}$	$\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$	$\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$	$\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$

3/ Savoir modéliser avec un arbre

a/ Modéliser l'univers Ω par un arbre.



b/ $\text{card}(\Omega) = 8$: il y a huit feuilles à notre arbre.

c/ $p(X = 2)$: c'est la probabilité de tirer deux «Pile» exactement en trois coups, d'après l'arbre :
$p(X = 2) = \frac{3}{8}$.

4/ Savoir calculer avec une loi de probabilité

a/ Nous savons que la somme des probabilités d'une loi vaut 1 donc :
$p_3 = 1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{5}{12}$

b/ Les paramètres de la loi de probabilité :

- $\mu = E(X) = 1 \times \frac{1}{3} + 2 \times \frac{1}{4} + 5 \times \frac{5}{12} = \frac{35}{12}$
- $V(X) = \left(1^2 \times \frac{1}{3} + 2^2 \times \frac{1}{4} + 5^2 \times \frac{5}{12}\right) - \left(\frac{35}{12}\right)^2 = \frac{467}{144} \approx 3{,}24$
- $\sigma_X = \frac{\sqrt{467}}{144} \approx 1{,}8$

1/ Savoir établir une loi de probabilité

a/ On pose «X =mise+gain».

- La variable X peut prendre quatre valeurs :
  $-3\ (=-3+0)$, $0\ (=-3+3)$, $2\ (=-3+5)$ et $12\ (=-3+15)$
- Les probabilités associées sont déterminées par l'angle de chaque secteur cible.
  Par exemple pour 180° : $\dfrac{180}{360}=\dfrac{1}{2}$
- La loi de probabilité de X :

X	-3	0	2	12
$p(\mathrm{X})$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$

b/ La probabilité d'un bilan positif ou nul :

$$p(\mathrm{X}\geqslant 0)=p(\mathrm{X}=0)+p(\mathrm{X}=2)+p(\mathrm{X}=12)=\frac{1}{4}+\frac{1}{6}+\frac{1}{12}=\frac{1}{2}$$

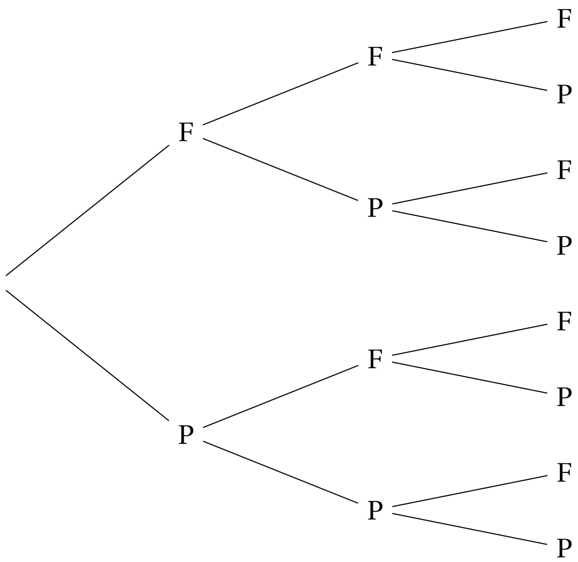
c/ L'espérance de la variable X :

$$\mu=\mathrm{E}(\mathrm{X})=-3\times\frac{1}{2}+0\times\frac{1}{3}+2\times\frac{1}{6}+12\times\frac{1}{12}=-\frac{1}{6}\approx-0{,}16$$

d/ Ce jeu n'est équitable car l'espérance est négative donc sur un *très grand* nombre de jeux, le joueur perdra environ 0,16 € .

2/ Savoir modéliser avec un arbre

a/ Modéliser l'univers Ω par un arbre.



b/ $\mathrm{card}(\Omega)=8$: il y a huit feuilles à notre arbre.

c/ $p(\mathrm{X}=1)$: c'est la probabilité de tirer un seul «Pile» en trois coups, d'après l'arbre : $p(\mathrm{X}=1)=\dfrac{3}{8}$.

3/ Savoir modéliser avec un tableau

a/ Modélisation l'univers Ω par un tableau : nous mettons directement les valeurs de X dans les cases :

Dés	1	2	3	4	5	6
1	0	1	2	3	4	5
2	1	0	1	2	3	4
3	2	1	0	1	2	3
4	3	2	1	0	1	2
5	4	3	2	1	0	1
6	5	4	3	2	1	0

b/ $\text{card}(\Omega) = 6 \times 6 = 36$

c/ La loi de probabilité de X :

X	0	1	2	3	4	5
$p(X)$	$\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$	$\frac{10}{36} = \frac{5}{18}$	$\frac{8}{36} = \frac{2}{9}$	$\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$	$\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$	$\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$

4/ Savoir calculer avec une loi de probabilité

a/ Nous savons que la somme des probabilités d'une loi vaut 1 donc :

$p_3 = 1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{5} = \frac{3}{10}$

b/ Les paramètres de la loi de probabilité :

- $\mu = E(X) = 1 \times \frac{1}{2} + 2 \times \frac{1}{5} + 5 \times \frac{3}{10} = \frac{12}{5}$
- $V(X) = \left(1^2 \times \frac{1}{2} + 2^2 \times \frac{1}{5} + 5^2 \times \frac{3}{10}\right) - \left(\frac{12}{5}\right)^2 = \frac{76}{25} = 3{,}04$
- $\sigma_X = \frac{2\sqrt{79}}{5} \approx 1{,}7$