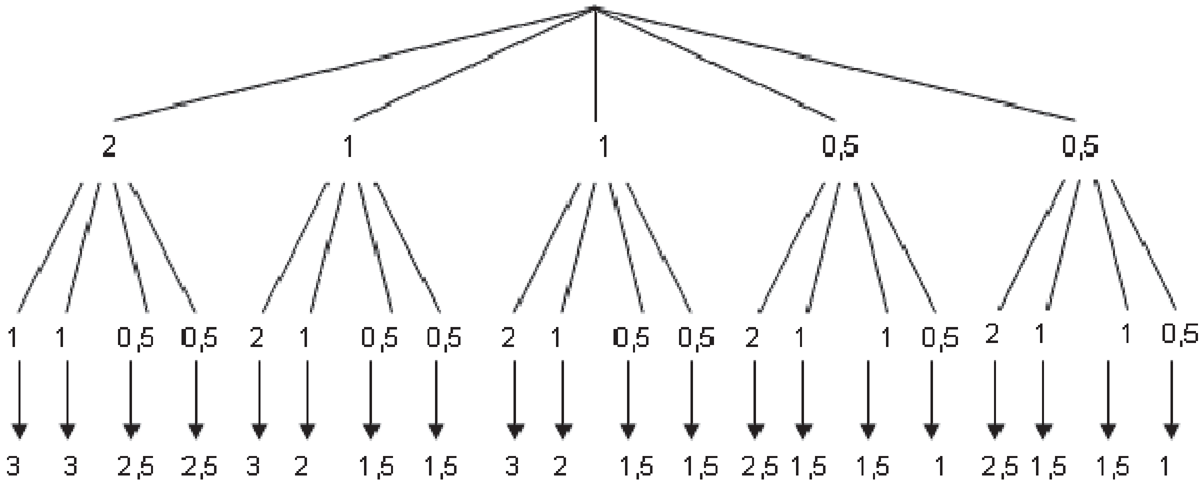
Exercice n°1 :

1. **Arbre décrivant l'expérience aléatoire et donnant les valeurs possibles pour la somme S :**



On dénombre **20 tirages possibles**.

<u>Les valeurs possibles pour S</u> sont : 1 ; 1,5 ; 2 ; 2,5 ; 3

2. a) Sur les 20 tirages possibles, il y en a 8 pour lesquels la somme est égale à 1,5 Euros.
Il y a équiprobabilité des tirages donc : P(A) = $\dfrac{\textit{nombre de cas favorables}}{\textit{nombre de cas possibles}} = \dfrac{8}{20} = 0{,}4$

b) Sur les 20 tirages possibles, il y en a 2 pour lesquels la somme est égale à 1 Euro, donc : P(B)= $\dfrac{2}{20} = 0{,}1$

3. $P(S \geq 2) = 1 - P(S<2) = \dfrac{10}{20} = \dfrac{1}{2}$

Exercice n°2 (d'après bac STT 2004) :

Une enquête a été réalisée auprès des consommateurs de yaourts ; 250 personnes ont été interrogées.

1

	Achètent une fois par semaine ou plus	Achètent moins d'une fois par semaine	Total
Achètent à la ferme	60	(2) 30	(1) 90
Achètent à l'hypermarché	115	(5) 45	160
Total	(4) 175	(3) 75	250

(1) $\dfrac{36}{100} \times 250 = 90$.   (2) 90 – 60 = 30.   (3) $\dfrac{3}{10} \times 250 = 75$ (4) 250 –75 = 175   (5) $\dfrac{3}{5} \times 75 = 45$

2.
(a) **. Il y a équiprobabilité des événements élémentaires** donc $P(A) = \dfrac{75}{250} = \dfrac{3}{10} = 0{,}3$.

$P(B) = \dfrac{160}{250} = \dfrac{16}{25} = 0{,}64$.

(b) $\overline{A}$ « La personne choisie achète des yaourts au moins une fois par semaine » ;
$P(\overline{A}) = 1 - P(A) = \dfrac{7}{10} = 0{,}7$.

(c) $A \cap B$: « La personne choisie achète des yaourts à l'hypermarché et moins d'une fois par semaine »,
$p(A \cap B) = \dfrac{45}{250} = \dfrac{9}{50} = 0{,}18$.

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \dfrac{75}{250} + \dfrac{160}{250} - \dfrac{45}{250} = \dfrac{190}{250} = \dfrac{19}{25} = 0{,}76$

3. $p = \dfrac{60}{90} = \dfrac{2}{3} \approx 0{,}67$

Exercice n°3 : bac ge 2006.

1.Étude du gain du joueur pour une mise de 10 euros.

a) Tableau donnant les valeurs prises par G :

		Roue n° 1			
		10	*0*	*5*	*0*
	10	20	10	15	10
Roue n° 2	*0*	10	0	5	0
	5	15	5	10	5
	0	10	0	5	0

b) D'après le tableau ci-dessus, il y a 16 cas possibles, tous **équiprobables**.

Dans ce tableau, il y a 8 cas où le gain est supérieur ou égal à 10.

Donc la probabilité que le joueur obtienne un gain supérieur ou égal à sa mise est $P(G \geq 10) = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$.

Conclusion : $\boxed{P(G \geq 10) = 50\%}$.

Autre possibilité : $P(G \geq 10) = P(G = 10) + P(G = 15) + P(G = 20) = \frac{5}{16} + \frac{2}{16} + \frac{1}{16} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$.

c) Loi de probabilité de la variable aléatoire *G*.

La variable *G* peut prendre les valeurs 0, 5, 10, 15 ou 20.
En dénombrant, dans le tableau ci-dessus, les différents cas, on peut établir la loi de *G* :
Il y a 4 issues entraînant un gain de 0 € donc $P(G = 0) = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$.

$P(G=5) = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$, $P(G = 10) = \frac{5}{16}$, $P(G=15) = \frac{2}{16} = \frac{1}{8}$, $P(G=20) = \frac{1}{16}$.

On résume la loi de probabilité à l'aide d'un tableau :

Valeurs x_i prises par la variable G	0	5	10	15	20	Total
$P(G=x_i)$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	1

d) Calcul de $p(G>10)$.
$p(G>10)=p(G=15)+p(G=20)$.

Conclusion : $\boxed{p(G>10)=\frac{1}{8}+\frac{1}{16}=\frac{3}{16}}$.

e) Espérance mathématique de *G*.

$E(G) = 0 \times \frac{4}{16} + 5 \times \frac{4}{16} + 10 \times \frac{5}{16} + 15 \times \frac{2}{16} + 20 \times \frac{1}{16} = \frac{20+50+30+20}{16} = \frac{120}{16}$.

Finalement : $\boxed{E(G)=7,5}$.
Cela signifie que, sur un grand nombre de parties, un joueur gagne en moyenne, 7,5 € c'est à dire moins que sa mise.
Sa mise est de 10 €, il perd globalement 2,5 € en moyenne.

2. Étude du bénéfice de l'association pour une valeur de la mise de m euros.

a) La variable *B* est définie par : $B = m - G$.

On a donc le tableau donnant la loi de probabilité de *B* :

Valeurs b_i prises par la variable B	m	$m-5$	$m-10$	$m-15$	$m-20$
$p(B=b_i)$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$

Donc : $E(B)=\left(\frac{1}{4}\times m\right)+\left(\frac{1}{4}\times(m-5)\right)+\left(\frac{5}{16}\times(m-10)\right)+\left(\frac{1}{8}\times(m-15)\right)+\left(\frac{1}{16}\times(m-20)\right)$

Donc : $E(B)=\frac{m}{4}+\frac{m-5}{4}+\frac{5m-50}{16}+\frac{m-15}{8}+\frac{m-20}{16}$.

C'est à dire : $E(B)=\frac{4m+4m-20+5m-50+2m-30+m-20}{16}$

Donc : $\boxed{E(B)=\frac{16m-120}{16}=m-7,5}$

b) Pour que l'espérance de bénéfice de l'association soit d'au moins 5 €, on doit avoir : $m-7,5 \geq 5$. Donc : $m \geq 12,5$
La mise doit donc être au moins égal à $\boxed{12,5\text{ €}}$ si on veut que l'espérance de bénéfice de l'association soit d'au moins 5 €.