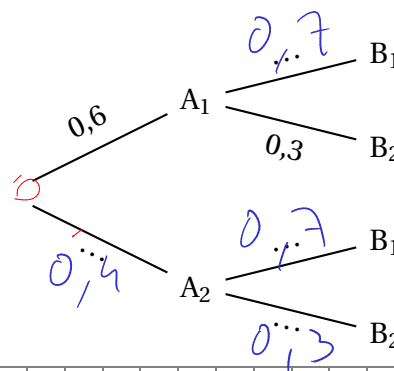


Variables aléatoires

Exercice 1

On a représenté par l'arbre pondéré ci-contre une expérience aléatoire à deux épreuves indépendantes.

1. Quelles sont les issues de la première épreuve?
2. Quelles sont les issues de la deuxième épreuve?
3. Donner les probabilités manquantes sur l'arbre.



1. A_1 et A_2 2. B_1 B_2

Exercice 2

Au goûter du centre de vacances, Céline prend au hasard un gâteau fourré puis une brique de jus de fruit. Dans un premier sac, il y a 12 gâteaux à l'orange et 36 gâteaux à la fraise. Dans un second sac, il y a 24 briques de jus de pomme et 24 briques de jus de raisin.

1. Construire un arbre de probabilités illustrant cette situation pour donner l'ensemble Ω des issues. On notera O le choix d'un gâteau à l'orange, F le choix d'un gâteau à la fraise, P le choix d'une brique de jus de pomme et R le choix d'une brique de jus de raisin.
2. Calculer la probabilité de l'événement A : « Céline a pris un gâteau à l'orange et un jus de pomme ».

$12 + 36 = 48$
 $\frac{12}{48} = 0,25$

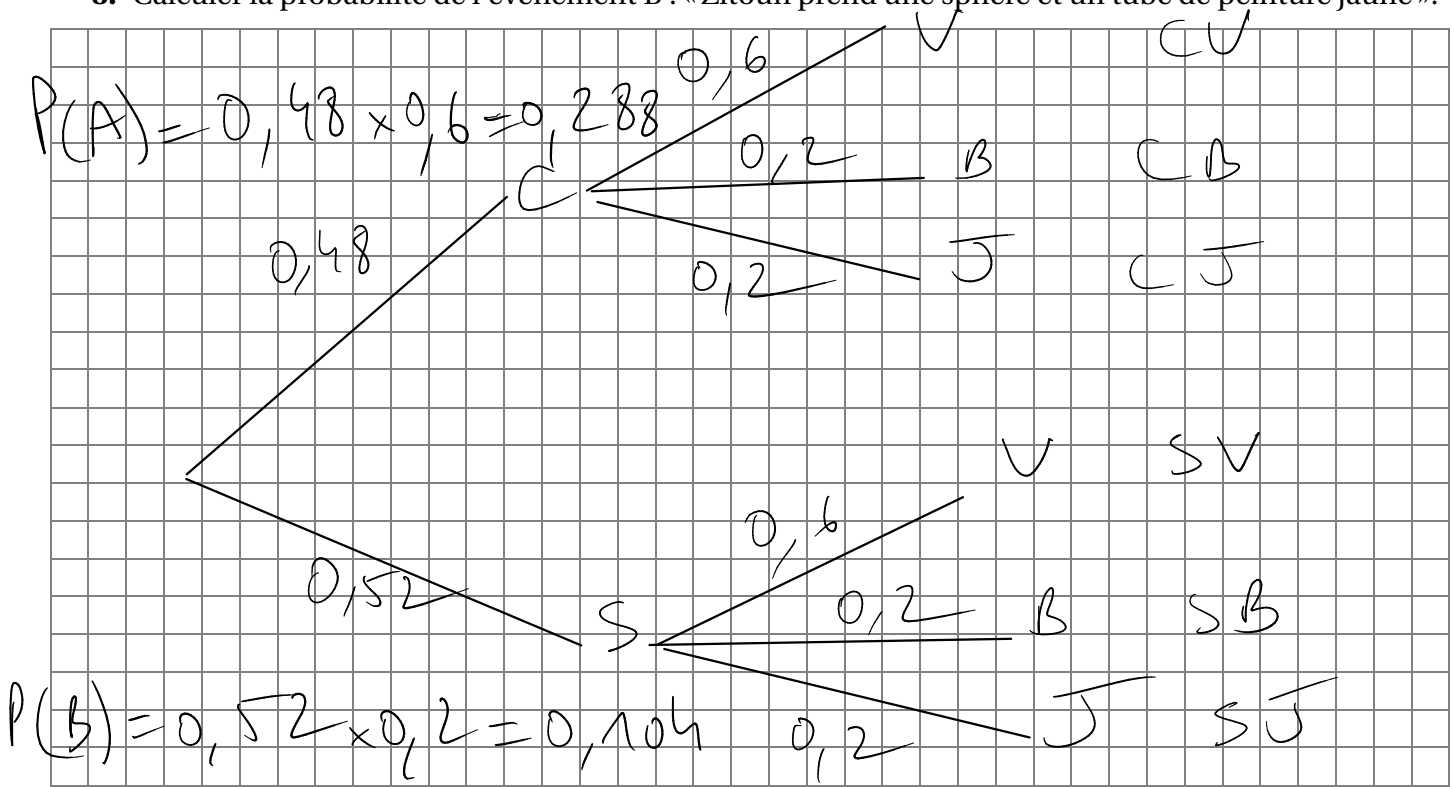
$P(\text{à l'orange puis pommes}) = 0,25 \times 0,5$
 $P(A) = 0,125$

0,48

Exercice 3

Pour réaliser un travail en arts plastiques, Zitoun dispose d'une boîte d'objets à peindre où se trouvent 48 % de cubes et 52 % de sphères, et de 5 tubes de peinture : 3 tubes de vert, 1 tube de bleu et 1 tube de jaune. Il prend au hasard un objet et un tube de peinture.

1. Construire un arbre illustrant cette situation pour donner l'ensemble Ω des issues.
2. Calculer la probabilité de l'événement A : « Zitoun prend un cube et un tube de peinture verte ».
3. Calculer la probabilité de l'événement B : « Zitoun prend une sphère et un tube de peinture jaune ».



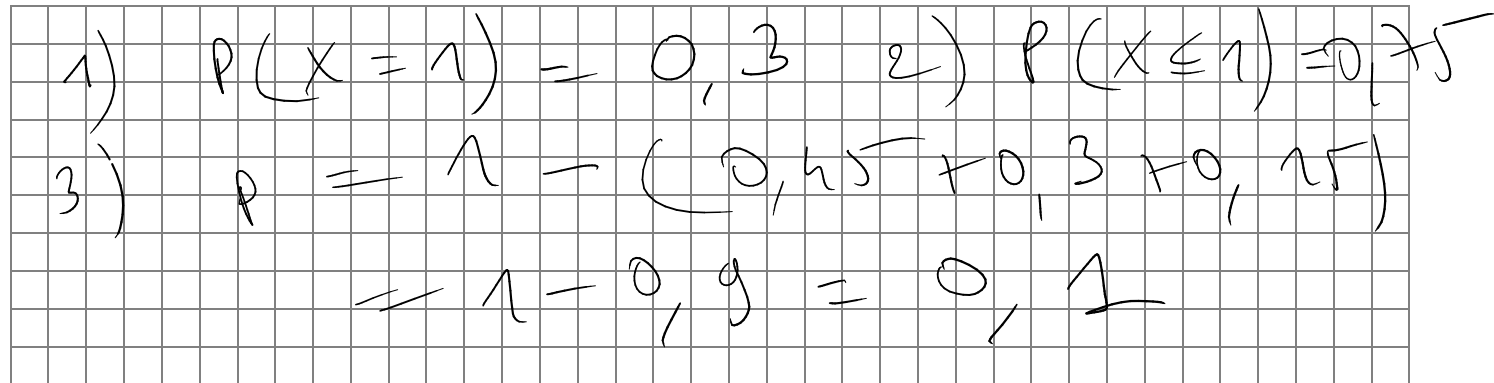
Exercice 4

On note X la variable aléatoire qui, à chaque jour, associe le nombre de voitures neuves vendues par un concessionnaire.

Sa loi de probabilité est donnée par le tableau suivant :

Valeur x_i	0	1	2	3
Probabilité $p(X = x_i)$	0,45	0,3	0,15	p

1. Donner la probabilité $p(X = 1)$.
2. Calculer $p(X \leq 1)$.
3. Calculer le réel p .



Exercice 5

On lance une pièce de monnaie truquée de telle manière que la probabilité de sortie de la face « PILE » est 0,4.

Le joueur gagne 3 euros si la face visible est « PILE », sinon il perd 2 euros.

On note G la variable aléatoire qui, à chaque lancer, associe le gain du joueur.

1. Etablir la loi de probabilité de G .
2. Calculer l'espérance de G .
3. Le jeu est-il équitable? Justifier.

gain	3	-2	$E(G) = 3 \times 0,4$ $- 2 \times 0,6 = 0$
p	0,4	0,6	

3. $E(G) = 0$, le jeu est équitable

Exercice 6

Un restaurant propose à sa carte deux types de desserts :

- un assortiment de macarons choisis par 50 % des clients;
- une part de tarte tatin choisie par 30 % des clients.

On sait que 20 % des clients ne prennent pas de dessert et aucun client ne prend plusieurs desserts.

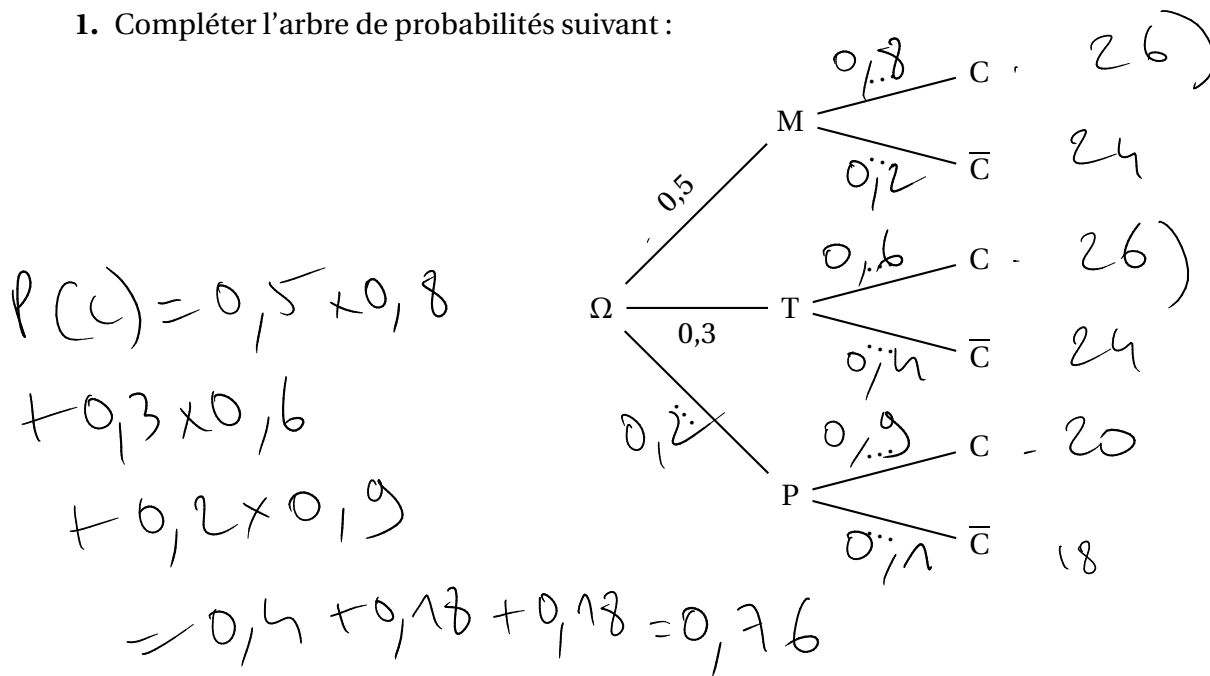
Le restaurateur a remarqué que :

- parmi les clients ayant pris un assortiment de macarons, 80 % prennent un café;
- parmi les clients ayant pris une part de tarte tatin, 60 % prennent un café;
- parmi les clients n'ayant pas pris de dessert, 90 % prennent un café.

On interroge au hasard un client de ce restaurant. On note :

- M l'événement : « Le client prend un assortiment de macarons »;
- T l'événement : « Le client prend une part de tarte tatin »;
- P l'événement : « Le client ne prend pas de dessert »;
- C l'événement : « Le client prend un café ».

1. Compléter l'arbre de probabilités suivant :



2. a. Calculer la probabilité que le client prenne un café et un assortiment de macarons. $0,5 \times 0,8 = 0,4$
 b. Montrer que la probabilité que le client prenne un café est égale à 0,76.
3. Un assortiment de macarons est vendu 6 euros, une part de tarte tatin est vendue 6 euros et un café est vendu 2 euros.
 Chaque client prend un plat, et un seul, au prix unique de 18 euros et ne prend pas plus d'un dessert ni plus d'un café.
 Soit X la variable aléatoire égale à la somme totale dépensée par le client.
- a. Déterminer la loi de probabilité de X .
 b. Calculer l'espérance de X et interpréter le résultat.

X	18	20	24	26
P	0,02	0,18	0,22	0,58

$$0,5 \times 0,8 + 0,3 \times 0,6$$

$$\begin{aligned}
 \text{b) } E(X) &= 18 \times 0,02 + 20 \times 0,18 \\
 &+ 24 \times 0,22 + 26 \times 0,58 \\
 &= 24,32
 \end{aligned}$$

en moyenne