3. Donner la loi de probabilité associée à X.
4. Donner la loi de probabilité associée à Y.
5. Donner l'espérance de X.
6. Donner l'espérance de Y.

29

Élodie souhaite s'acheter un pantalon et un pull pour l'hiver. Elle a le choix entre trois pantalons : un coûte 10 €, l'autre 15€ et le dernier 30 €. Elle a aussi le choix entre deux pulls : un coûte 20 € et l'autre 40 €.

Soit X la variable aléatoire associée au montant qu'elle va dépenser.

1. Quelles sont les valeurs prises par X ?
2. Donner la loi de probabilités associée à X.
3. Donner l'espérance de X.

30

On imagine le jeu suivant : en lançant deux fois une pièce de monnaie, le joueur gagne en euros le nombre de fois où « face » est sorti. Mais si « pile » sort deux fois, le joueur perd 3 €.

1. Quelles sont les valeurs prises par X ?
2. Donner la loi de probabilités associée à X.
3. Donner l'espérance de X.

31

Sur des boules contenues dans une urne les valeurs suivantes sont notées : $2; 4; 6; 8; 10$. On choisit une boule au hasard, on la remet puis on en choisit une deuxième. On ajoute alors les deux résultats obtenus.

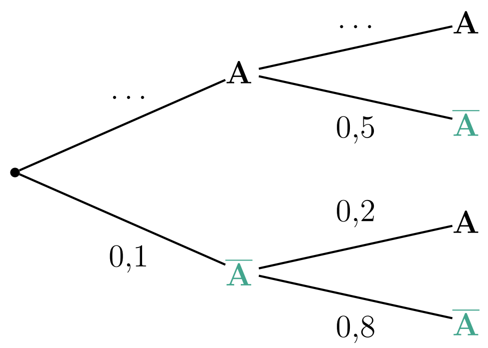
On note X la variable aléatoire égale à la somme des nombres obtenus. Les probabilités seront données sous forme de fractions.

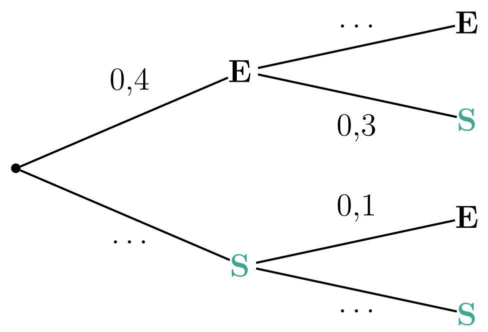
1. Décrire l'événement $\{X = 10\}$.
2. Calculer $P(X = 10)$.
3. Donner, sous forme de tableau, la loi de probabilités de X.
4. Calculer l'espérance de X. Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

Arbres de probabilités

32

Compléter les arbres de probabilités ci-dessous :





33

Un designer estime que 65% de son catalogue est constitué d'œuvres réalisées en métal, le reste étant réalisé en plastique. Il choisit de manière indépendante trois de ses œuvres dans son catalogue. On note X la variable aléatoire qui prend pour valeur le nombre d'œuvres en métal parmi les trois choisies.

1. Représenter l'expérience aléatoire à l'aide d'un arbre de probabilités.
2. Calculer la probabilité qu'exactement deux œuvres soient en métal.
3. Décrire l'événement $\{X = 0\}$ puis calculer sa probabilité.
4. Donner la loi de probabilité de X sous forme de tableau.
5. Calculer l'espérance de cette variable aléatoire. Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

34

Un entreprise de plomberie haut de gamme commande une étude marketing pour la sortie prochaine d'une gamme de robinetterie design afin de connaître les intentions d'achats de ses potentiels clients en fonction de leur tranche d'âge. Parmi les personnes interrogées :

— 35% ont plus de 60 ans. Parmi elles, 45% ont déclaré vouloir potentiellement acheter un produit de la gamme.

— 65% ont entre 40 et 60 ans. Parmi elles, 75% ont déclaré vouloir potentiellement acheter un produit de la gamme.

— Parmi les personnes de moins de 40 ans, 30% ont déclaré vouloir potentiellement acheter un produit de la gamme.

On choisit au hasard une personne. On considère les événements suivants :

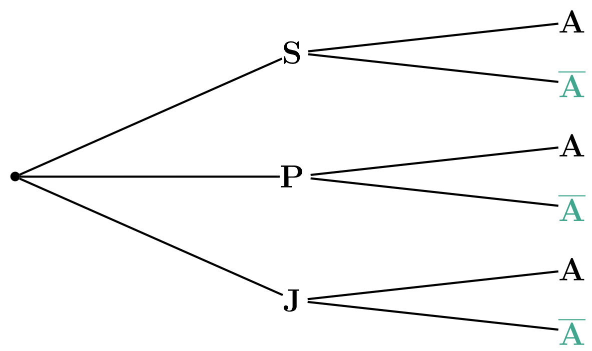
— S : « la personne interrogée a plus de 60 ans ».

— P : « la personne interrogée a entre 40 et 60 ans ».

— J : « la personne interrogée a moins de 40 ans ».

— A : « la personne a déclaré vouloir potentiellement acheter un produit de la gamme ».

1. Compléter l'arbre de probabilités ci-dessous :



2. Calculer la probabilité que la personne interrogée ait entre 40 et 60 ans et qu'elle ait déclaré vouloir potentiellement acheter un produit de la gamme.
3. Interpréter et calculer $P(S \cap A)$.
4. Calculer la probabilité de l'événement A.
5. Calculer la probabilité que la personne interrogée ait plus de 60 ans sachant qu'elle a déclaré vouloir potentiellement acheter un produit de la gamme.

35

Un restaurant gastronomique propose à sa carte deux types de dessert :

— un assortiment de macarons, choisi par 50% des clients,

— une part de tarte tatin, choisie par 30% des clients.

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. Modéliser la situation à l'aide d'un arbre de probabilités.
2. (a) Calculer la probabilité que le client prenne un café et un assortiment de macarons.
   (b) Montrer que la probabilité que le client prenne un café est $0{,}76$. Bien mettre en valeur les calculs faits.
3. Un assortiment de macarons est vendu 6 €, une part de tarte tatin est vendue 7 € et un café est vendu 2€. Chaque client prend un plat, et un seul, au prix unique de 18 € 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 probabilités de X.
   (b) Calculer l'espérance de X et interpréter le résultat.