

Probabilités conditionnelles

Construire et exploiter un arbre pondéré

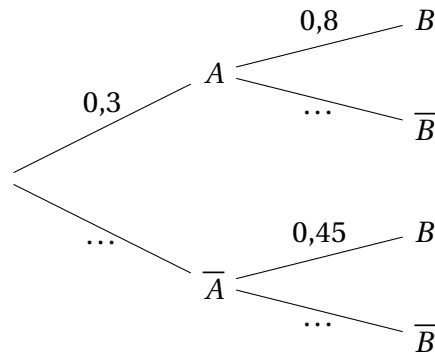
Exercice 1. Construire et lire un arbre

Dans une entreprise, 35 % des salariés travaillent au service commercial (C), les autres au service production. Parmi les commerciaux, 60 % utilisent une voiture de fonction (V) ; parmi les salariés de la production, 10 % en utilisent une. On choisit un salarié au hasard.

1. Construire l'arbre pondéré associé à la situation.
2. Que représente le nombre 0,6 ? Le noter avec une probabilité conditionnelle.
3. Calculer la probabilité que le salarié soit un commercial ayant une voiture de fonction.
4. Calculer $P(\overline{C} \cap V)$.
5. En déduire la probabilité qu'un salarié ait une voiture de fonction.
6. Un salarié a une voiture de fonction. Quelle est la probabilité qu'il soit commercial ?
7. Calculer la probabilité qu'un salarié n'ait pas de voiture de fonction.
8. Un salarié n'a pas de voiture de fonction. Quelle est la probabilité qu'il travaille à la production ?
9. L'entreprise compte 400 salariés. Combien de voitures de fonction possède-t-elle ?

Exercice 2. Compléter un arbre

On donne l'arbre pondéré ci-dessous.



1. Compléter l'arbre.
2. Calculer $P(A \cap B)$, $P(\bar{A} \cap B)$ puis $P(B)$.
3. Calculer $P_B(A)$ arrondi au millième.
4. Calculer $P(\bar{B})$ de deux façons.
5. Calculer $P_{\bar{B}}(\bar{A})$ arrondi au millième.
6. Les événements A et B sont-ils indépendants? Justifier.

Appliquer la formule des probabilités totales

Exercice 3. Partition en trois événements

Un magasin de vêtements a trois fournisseurs : F_1 fournit 50 % des articles, F_2 30 % et F_3 20 %. Les taux d'articles défectueux sont respectivement 2 %, 4 % et 5 %. On choisit un article au hasard et on note D l'événement « l'article est défectueux ».

1. Construire l'arbre pondéré.
2. Calculer $P(D)$.
3. Un article est défectueux. Quelle est la probabilité qu'il provienne du fournisseur F_2 ?
4. Calculer la probabilité qu'un article non défectueux provienne de F_1 .
5. Calculer $P_D(F_1)$ et $P_D(F_3)$. Vérifier que $P_D(F_1) + P_D(F_2) + P_D(F_3) = 1$.
6. Le magasin reçoit 5 000 articles. Combien d'articles défectueux peut-il prévoir?
7. Le magasin veut que moins de 3 % des articles soient défectueux. Il remplace F_3 par un fournisseur ayant un taux de défaut t . Quelle valeur maximale de t convient?

Passer d'un tableau croisé à un arbre pondéré

Exercice 4. Du tableau à l'arbre

Une étude sur 2 000 clients d'une banque donne :

	Application mobile (M)	Pas d'application	Total
Moins de 40 ans (J)	720	180	900
40 ans et plus	440	660	1 100
Total	1 160	840	2 000

1. Calculer $P(J)$, $P_J(M)$ et $P_{\bar{J}}(M)$.
2. Construire l'arbre pondéré de premier niveau J et $\bar{J}$.
3. Retrouver $P(M)$ par la formule des probabilités totales et vérifier avec le tableau.
4. Un client utilise l'application. Quelle est la probabilité qu'il ait moins de 40 ans?
5. Calculer $P(J \cup M)$.
6. Construire l'autre arbre, de premier niveau M et $\bar{M}$.
7. La banque affirme : « L'âge n'a pas d'influence sur l'usage de l'application. » Qu'en pensez-vous?

Corrigé

