

Exercice 1 : (Analyse des ventes d'articles en promotion)

★☆☆☆

Une entreprise observe que 50 % des articles vendus sont des vêtements, et que 30 % des articles vendus sont à la fois des vêtements et en promotion.

On interroge un client au hasard sur son achat.

- (a) Déterminer la probabilité que l'article acheté soit un vêtement.
- (b) Déterminer la probabilité que l'article acheté soit à la fois un vêtement et en promotion.
- (c) En déduire la probabilité que l'article acheté soit en promotion sachant que c'est un vêtement.

Exercice 2 : (Choix de formation en entreprise)

★☆☆☆

Dans une entreprise, 45 % des employés ont choisi de suivre une formation de gestion. Parmi tous les employés, 25 % ont choisi à la fois une formation de gestion et une formation en marketing. En outre, 60 % des employés ont suivi une formation en marketing.

On interroge au hasard un employé sur les formations qu'il a suivies.

- (a) Déterminer la probabilité que l'employé ait suivi une formation de gestion.
- (b) Déterminer la probabilité que l'employé ait suivi à la fois une formation de gestion et une formation en marketing.
- (c) En déduire la probabilité que l'employé ait suivi une formation en marketing sachant qu'il a également suivi une formation de gestion.

Exercice 3 : (Probabilité conditionnelle dans la gestion des stocks)

★★☆☆

Une entreprise de distribution observe que, sur 500 articles en stock :

- 200 sont des produits électroniques ;
- 75 sont à la fois des produits électroniques et en promotion.

On choisit au hasard un article dans l'entrepôt.

- (a) Déterminer la probabilité que l'article soit un produit électronique.
- (b) Déterminer la probabilité que l'article soit à la fois un produit électronique et en promotion.
- (c) En déduire la probabilité que l'article soit en promotion sachant que c'est un produit électronique.

(On rappelle la formule $P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$, où A représente l'événement "L'article est en promotion" et B l'événement "L'article est un produit électronique".)

Exercice 4 : (Probabilité conditionnelle dans le recrutement)

Dans une entreprise, sur 400 candidats postulant à un poste :

- 240 ont une expérience préalable dans le domaine du management ;
- 100 ont à la fois une expérience en management et une recommandation de leur ancien employeur.

On sélectionne au hasard un candidat.

- Déterminer la probabilité que le candidat ait une expérience en management.
- Déterminer la probabilité que le candidat ait à la fois une expérience en management et une recommandation.
- En déduire la probabilité que le candidat ait une recommandation sachant qu'il a une expérience en management.

(Utiliser la formule $P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$, où A représente l'événement "Le candidat a une recommandation" et B l'événement "Le candidat a une expérience en management".)

Exercice 5 : (Choix de formation en entreprise)

Dans une entreprise, sur 200 employés :

- 90 ont choisi de suivre une formation de gestion ;
- 50 ont choisi à la fois une formation de gestion et une formation en marketing ;
- 120 ont suivi une formation en marketing.

On interroge au hasard un employé sur les formations qu'il a suivies.

- Déterminer la probabilité que l'employé ait suivi une formation de gestion.
- Déterminer la probabilité que l'employé ait suivi à la fois une formation de gestion et une formation en marketing.
- En déduire la probabilité que l'employé ait suivi une formation en marketing sachant qu'il a également suivi une formation de gestion.

I - Problèmes

Exercice 6 : (Analyse des choix de formules de voyage)



Une agence de voyage propose deux formules week-end pour se rendre à Londres depuis Paris. Les clients choisissent leur moyen de transport : train ou avion. De plus, ils peuvent compléter leur formule par l'option « visites guidées ». Une étude a produit les données suivantes :

- 36 % des clients optent pour l'avion ;
- Parmi les clients ayant choisi le train, 39 % choisissent aussi l'option « visites guidées » ;
- 21 % des clients ont choisi à la fois l'avion et l'option « visites guidées ».

On interroge au hasard un client de l'agence ayant souscrit à une formule week-end à Londres. On considère les événements suivants :

- A : le client a choisi l'avion ;
- V : le client a choisi l'option « visites guidées ».

- Déterminer $P_A(V)$, la probabilité que le client ait choisi l'option « visites guidées » sachant qu'il a pris l'avion.
- Démontrer que la probabilité pour que le client interrogé ait choisi l'option « visites guidées » est environ égale à 0,46.
- Déterminer la probabilité pour que le client interrogé ait pris l'avion sachant qu'il n'a pas choisi l'option « visites guidées ». Arrondir le résultat au centième.
- On interroge au hasard deux clients de manière aléatoire et indépendante. Quelle est la probabilité qu'aucun des deux ne prenne l'option « visites guidées » ? Donner les résultats sous forme de valeurs approchées à 10^{-3} près.

Exercice 7 : (Le problème de Monty Hall)

★★★★

Un jeu télévisé propose aux candidats de choisir une porte parmi trois : derrière l'une se trouve une voiture (gain), et derrière les deux autres se cachent des chèvres (pertes). Une fois le choix effectué, l'animateur, qui sait où se trouve la voiture, ouvre une des deux portes restantes, révélant une chèvre. Le candidat a alors la possibilité de rester avec son choix initial ou de changer pour l'autre porte.

On note :

- A : l'événement que le candidat a initialement choisi la porte avec la voiture.
 - B : l'événement que le candidat change de porte après qu'une chèvre a été révélée.
- (a) Quelle est la probabilité que le candidat ait initialement choisi la porte avec la voiture, $P(A)$?
- (b) Quelle est la probabilité que l'animateur ouvre une porte avec une chèvre après le choix du candidat, sachant qu'il a choisi la porte avec la voiture, $P(B|A)$?
- (c) Quelle est la probabilité que l'animateur ouvre une porte avec une chèvre après le choix du candidat, sachant qu'il a choisi une porte avec une chèvre, $P(B|\bar{A})$?
- (d) En utilisant la formule de Bayes, calculez la probabilité que le candidat gagne la voiture en changeant de porte, sachant qu'une chèvre a été révélée, $P(A|B)$.
- (e) Que recommanderiez-vous au candidat : de rester avec son choix initial ou de changer de porte ? Justifiez votre réponse en vous appuyant sur les probabilités calculées.