BURHAN

Calcul des probabilités : exercices, entraînement

2ème Année Baccalauréat · Sciences Économiques et Gestion · Mathématiques

Corrigé détaillé en ligne : burhan.ma/2bac/sciences-economiques-et-gestion/mathematiques/calcul-des-probabilites/exercices/entrainement

Chapitre	Palier	Exercices
Calcul des probabilités	Entraînement	7

Exercice 1

Trois salariés tirés au sort pour un séminaire

Une entreprise compte 11 salariés : 6 au service commercial et 5 à la comptabilité (données fictives). Elle tire au sort, simultanément, 3 salariés qui participeront à un séminaire.

1.

Combien de groupes de 3 salariés peut-on former ?

INDICE

Outil : un tirage simultané se compte avec les combinaisons.

2.

Calculer la probabilité que les trois salariés tirés soient du même service.

INDICE

Début : sépare deux cas incompatibles : trois commerciaux, ou trois comptables.

3.

Calculer la probabilité qu'exactement deux des salariés tirés soient du service commercial.

INDICE

Point délicat : on choisit les deux commerciaux, **puis** le troisième salarié parmi les comptables, et l'on multiplie.

4.

Calculer la probabilité qu'au moins un salarié de la comptabilité soit tiré.

INDICE

Outil : le contraire de « au moins un comptable » est « trois commerciaux ».

5.

L'entreprise tire finalement au sort, l'un après l'autre et sans remise, un responsable, un adjoint et un secrétaire du séminaire. Calculer la probabilité que ces trois personnes soient du service commercial, et comparer avec la probabilité que les trois salariés tirés simultanément soient du service commercial (voir les questions 2 et 4).

INDICE

Point délicat : l'ordre compte maintenant : l'univers **et** l'événement se comptent avec des arrangements.

Exercice 2

Carte de fidélité et courses du samedi

Un supermarché interroge ses clients (données fictives). Pour un client choisi au hasard, on note F : « le client possède la carte de fidélité » et S : « le client fait ses courses le samedi ». On sait que $p(F) = 0{,}45$, $p(S) = 0{,}4$ et $p(F \cap S) = 0{,}18$.

1.

Calculer la probabilité que le client possède la carte de fidélité ou fasse ses courses le samedi.

INDICE

Outil : formule de la probabilité d'une réunion.

2.

Calculer la probabilité que le client ne possède pas la carte et ne vienne pas le samedi.

INDICE

Outil : cet événement est le contraire de $F \cup S$.

3.

Calculer la probabilité qu'une seule des deux propriétés soit vraie pour ce client.

INDICE

Point délicat : $F \cup S$ contient aussi les clients qui ont les deux propriétés ; il faut les retirer.

4.

Les événements F et S sont-ils indépendants ? Que vaut alors $p_S(F)$?

INDICE

Outil : compare $p(F \cap S)$ et $p(F) \times p(S)$.

Exercice 3

Les oranges de trois producteurs

Une coopérative agricole reçoit ses oranges de trois producteurs : $0{,}4$ des oranges viennent du producteur A, $0{,}35$ du producteur B et le reste du producteur C. Une orange est abîmée avec la probabilité $0{,}03$ si elle vient de A, $0{,}04$ si elle vient de B et $0{,}08$ si elle vient de C (données fictives). On choisit une orange au hasard. On note A l'événement « l'orange vient du producteur A », B et C les événements analogues pour les producteurs B et C, et D l'événement « l'orange est abîmée ».

1.

Calculer $p(C)$ et justifier que A, B et C forment un système complet d'événements.

INDICE

Outil : chaque orange vient d'un seul producteur.

2.

Calculer $p(A \cap D)$, $p(B \cap D)$ et $p(C \cap D)$.

INDICE

Début : sur ton arbre, chaque producteur porte une branche vers D ; multiplie le long de chaque chemin.

3.

En déduire la probabilité que l'orange choisie soit abîmée.

INDICE

Outil : formule des probabilités totales avec le système complet A, B, C.

4.

L'orange choisie est abîmée. Calculer la probabilité qu'elle vienne du producteur A.

INDICE

Point délicat : on cherche $p_D(A)$, et non $p_A(D)$, qui vaut $0{,}03$.

5.

Pour une orange abîmée, quel producteur est le plus probable ?

INDICE

Ensuite : calcule de la même façon $p_D(B)$ et $p_D(C)$, puis compare les trois fractions.

Exercice 4

Les annulations d'une excursion

Une agence de voyage enregistre 4 réservations pour une excursion. Chaque client annule sa réservation avec la probabilité $0{,}2$, indépendamment des autres clients (données fictives).

1.

Calculer la probabilité qu'aucun client n'annule.

INDICE

Outil : les quatre clients sont indépendants : on multiplie les probabilités de « ne pas annuler ».

2.

Calculer la probabilité qu'exactement un client annule.

INDICE

Début : applique la formule des épreuves répétées avec $n = 4$, $k = 1$ et la probabilité $0{,}2$ pour une annulation.

3.

Calculer la probabilité qu'au moins un client annule.

INDICE

Outil : le contraire de « au moins un client annule » est « aucun client n'annule ».

4.

En déduire la probabilité qu'au moins deux clients annulent.

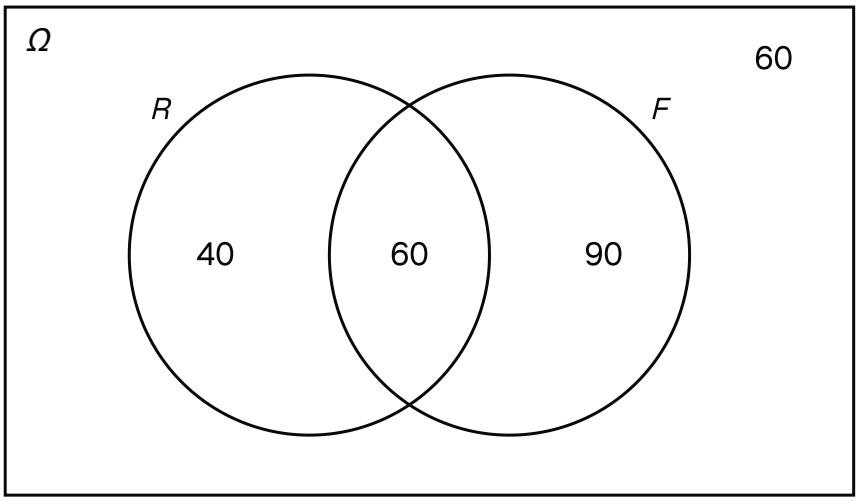
INDICE

Point délicat : le contraire de « au moins deux » est « zéro ou un », qui réunit deux cas incompatibles.

Exercice 5

Romans et livres de poche

Une librairie étudie 250 ventes de livres (données fictives) : 100 ventes sont des romans, 150 sont des livres de poche, et 60 ventes sont des romans en format poche. On choisit une vente au hasard ; on note R : « le livre est un roman » et F : « le livre est en format poche ».



Les 250 ventes de la librairie rangées selon R (roman) et F (format poche) : 60 ventes sont à la fois des romans et des livres de poche.

1.

Calculer $p(R)$, $p(F)$ et $p(R \cap F)$.

INDICE

Outil : la vente est choisie au hasard parmi 250 : divise chaque effectif par 250.

2.

Calculer $p_R(F)$.

INDICE

Outil : $p_R(F) = \dfrac{p(R \cap F)}{p(R)}$, ou bien la part des livres de poche parmi les 100 romans.

3.

Comparer $p_R(F)$ et $p(F)$. Que peut-on en déduire pour R et F ? Le vérifier avec la définition.

INDICE

Point délicat : la propriété qui relie indépendance et probabilité conditionnelle exige $p(R) \neq 0$.

4.

Sans compter les ventes, donner $p_F(R)$, puis contrôler avec les effectifs.

INDICE

Ensuite : l'indépendance est symétrique ; applique la même propriété avec F à la place de R.

Exercice 6

Un assortiment de stylos

Un assortiment contient 6 stylos indiscernables au toucher : 3 bleus, 2 rouges et 1 vert (situation fictive). On en tire simultanément 2 au hasard, et l'on note X le nombre de stylos bleus obtenus.

1.

Combien de tirages sont possibles ? Quelles valeurs peut prendre X ?

INDICE

Outil : un tirage simultané de 2 stylos parmi 6 se compte avec C_6^2.

2.

Déterminer la loi de probabilité de X.

INDICE

Début : pour $(X = 1)$, choisis 1 bleu parmi 3 **et** 1 autre stylo parmi les 3 qui ne sont pas bleus.

3.

Calculer $E(X)$, $V(X)$ et $\sigma(X)$.

INDICE

Point délicat : $E(X^2)$ se calcule avec les carrés 0, 1 et 4 des valeurs.

4.

La variable X suit-elle une loi binomiale ? Justifier.

INDICE

Outil : une loi binomiale demande des épreuves répétées de façon indépendante.

Exercice 7

Le contrôle de cinq chemises

Dans une usine de textile, une chemise présente un défaut de couture avec la probabilité $0{,}1$ (données fictives). Un contrôleur prélève 5 chemises dans un stock assez grand pour que l'on assimile ces prélèvements à des tirages avec remise. On note X le nombre de chemises défectueuses parmi les 5.

1.

Justifier que X suit une loi binomiale et donner ses paramètres.

INDICE

Outil : une épreuve à deux issues, répétée de façon indépendante, et X qui compte les succès.

2.

Calculer $p(X = 0)$, puis la probabilité qu'au moins une chemise soit défectueuse.

INDICE

Début : $p(X = 0) = 0{,}9^5$; « au moins une » est le contraire de $(X = 0)$.

3.

Calculer la probabilité qu'exactement une chemise soit défectueuse.

INDICE

Outil : $p(X = 1) = C_5^1 \times 0{,}1 \times 0{,}9^4$.

4.

Calculer $E(X)$, $V(X)$ et $\sigma(X)$, puis interpréter $E(X)$.

INDICE

Point délicat : $V(X) = np(1-p)$; l'écart-type est la racine carrée de la variance.