Probabilités conditionnelles dans un tableau – exercices

Mathématiques – Seconde

Probabilités conditionnelles · exercices ★ à ★★★, pièges et QCM

Nom : _____ Date : _____

Durée : environ 1 h. *Calculatrice interdite, sauf mention contraire. Les exercices vont de ★ (automatismes) à ★★★ (niveau d'un contrôle exigeant). Fais les séries dans l'ordre ; si une série ★ est réussie sans erreur, passe à la suite. Corrige-toi avec le corrigé, puis refais chaque calcul faux sans regarder.*

Les pièges de cette fiche

- « Parmi les A » : A va en indice, et on divise par l'**effectif de** A.
- $P(A \cap B)$: une case divisée par le **total général** ; $P_A(B)$: divisée par le total de la ligne A.
- $P_A(B) \neq P_B(A)$: même numérateur, dénominateurs différents.
- $P(B)$ se lit dans la ligne (ou colonne) des totaux, jamais sur une branche du second niveau.
- Un pourcentage « parmi les A » s'applique à l'effectif de A, pas au total.
- Une phrase de conclusion dit « parmi qui » : « 40 % des filles… ».

Exercice 1 – Lire un tableau croisé ★

On choisit au hasard un des 400 abonnés d'une salle de sport. J : « moins de 25 ans » ; A : « formule annuelle ». Donne la valeur décimale exacte, ou un arrondi au centième si elle n'en a pas.

	Annuelle A	**Mensuelle** $\overline{A}$	**Total**
Moins de 25 ans J	36	84	120
25 ans et plus $\overline{J}$	154	126	280
Total	190	210	400

a) $P(J)$

b) $P(A)$

c) $P(J \cap A)$

d) $P(\overline{J} \cap \overline{A})$

e) $P_J(A)$

f) $P_A(J)$

g) $P_{\overline{J}}(\overline{A})$

h) $P_{\overline{A}}(J)$

Exercice 2 – Traduire par une phrase ★

Avec le tableau de l'exercice 1, traduis chaque résultat par une phrase « … % des … ».

a) $P_J(\overline{A}) = 0{,}7$

b) $P(\overline{J} \cap A) = 0{,}385$

c) $P_A(\overline{J}) \approx 0{,}81$

d) $P_{\overline{A}}(\overline{J}) = 0{,}6$

e) $P(\overline{A}) = 0{,}525$

f) $P_{\overline{J}}(A) = 0{,}55$

Exercice 3 – Le concert ★

Sur 800 spectateurs d'un concert, 45 % ont acheté leur billet en ligne (L). Parmi eux, 60 % ont moins de 30 ans (M) ; parmi les autres spectateurs, 30 % ont moins de 30 ans. On choisit un spectateur au hasard.

1. Dresse le tableau croisé (moins de 30 ans ou non ; en ligne ou non).
2. Calcule $P(M)$.
3. Calcule $P_M(L)$ et traduis-la par une phrase.

Exercice 4 – La collecte de sang ★★

Lors d'une collecte, 1 000 donneurs se répartissent selon leur groupe sanguin et leur rhésus (R^+ ou R^-). On choisit un donneur au hasard.

	O	**A**	**B**	**AB**	**Total**
R^+	360	370	90	30	850
R^-	60	70	10	10	150
Total	420	440	100	40	1 000

1. Calcule $P(O)$ et $P(R^-)$.
2. Calcule $P_{R^-}(O)$ et traduis-la par une phrase.
3. Calcule $P_O(R^-)$, arrondie au centième. Pourquoi est-ce différent de la question 2 ?
4. Calcule $P(AB \cap R^-)$ puis $P_{AB}(R^-)$. Lequel dit si un donneur AB est souvent R^- ?

Exercice 5 – Les vélos en libre-service ★★

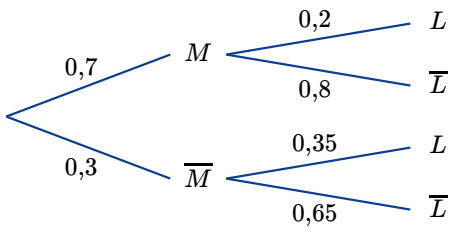
Une ville gère 600 vélos en libre-service. E : « le vélo est électrique » ; D : « le vélo est en panne ». On choisit un vélo au hasard.

	En panne D	**En état**	**Total**
Électrique E	36	204	240
Mécanique	18	342	360
Total	54	546	600

1. Construis l'arbre pondéré qui commence par E et $\overline{E}$.
2. Calcule $P(D)$ de deux façons : avec le tableau, puis avec l'arbre.
3. Calcule $P_D(E)$. Peut-on la lire sur l'arbre de la question 1 ?
4. Un technicien veut l'arbre qui commence par D. Donne $P(D)$, $P_D(E)$ et $P_{\overline{D}}(E)$.

Exercice 6 – Le standard téléphonique ★★

Un service client reçoit 70 % de ses appels le matin (M), les autres l'après-midi. L'arbre ci-contre donne la probabilité d'une attente longue (L). On choisit un appel au hasard.



1. Dresse le tableau croisé pour 1 000 appels.
2. Calcule $P(L)$.
3. Calcule $P_L(M)$, arrondie au centième.
4. Traduis-la par une phrase. Attend-on plus souvent longtemps le matin ?

Exercice 7 – Le job d'été ★★

Dans une ville, 40 % des lycéens ont un job d'été (J) et 25 % sont en terminale (T). Parmi les lycéens qui ont un job d'été, 30 % sont en terminale.

1. Dresse un tableau croisé pour 1 000 lycéens. *À quel effectif s'appliquent les 30 % ?*
2. Calcule $P_T(J)$ et traduis-la par une phrase.
3. Calcule $P_{\overline{T}}(J)$, arrondie au centième. Compare avec la question 2.

Exercice 8 – Le filtre anti-spam ★★★

30 % des e-mails reçus par une entreprise sont des spams (S). Le filtre classe en « indésirables » (D) 95 % des spams, mais aussi, par erreur, 2 % des vrais e-mails.

1. Dresse un tableau croisé pour 10 000 e-mails.
2. Un e-mail est dans les indésirables. Quelle est la probabilité que ce soit un vrai e-mail ? Arrondis au millième.
3. Le fabricant annonce : « 98 % des e-mails sont bien classés. » Est-ce vrai ici ?

Exercice 9 – Les deux auto-écoles ★★★

Résultats au permis de deux auto-écoles. Candidats qui se présentent pour la première fois : A, 81 reçus sur 87 ; B, 234 reçus sur 270. Candidats qui repassent l'examen : A, 192 reçus sur 263 ; B, 55 reçus sur 80.

1. Pour chaque auto-école, calcule la proportion de reçus. Laquelle semble la meilleure ?
2. Même calcul parmi les candidats qui se présentent pour la première fois, puis parmi ceux qui repassent.
3. Explique ce paradoxe.
4. On choisit un reçu de l'auto-école A. Quelle est la probabilité qu'il se soit présenté pour la première fois ?

Exercice 10 – Le tableau à reconstituer ★★★

Une entreprise compte 500 salariés. 40 % sont en télétravail le lundi (T). Parmi eux, 35 % habitent à plus de 30 km (L). Parmi les salariés qui habitent à plus de 30 km, 70 % sont en télétravail le lundi.

1. Traduis les données par des probabilités. Calcule $\text{Card}(T \cap L)$, puis déduis-en $\text{Card}(L)$.
2. Complète le tableau croisé, puis calcule $P_{\overline{T}}(L)$. Traduis-la par une phrase.
3. Construis l'arbre pondéré qui commence par T.

Exercice 11 – Trouve l'erreur ★★

Une boulangerie a servi 200 clients (tableau ci-dessous). Chaque réponse d'élève contient une erreur : explique-la, puis corrige.

	Croissant C	**Autre**	**Total**
Sur place S	30	20	50
À emporter	90	60	150
Total	120	80	200

a) $P(S \cap C) = \dfrac{30}{50} = 0{,}6$

b) $P_S(C) = \dfrac{30}{200} = 0{,}15$

c) $P_C(S) = P_S(C) = 0{,}6$

d) $P_C(\overline{S}) = \dfrac{90}{150} = 0{,}6$

e) $P(C) = P_S(C) + P_{\overline{S}}(C) = 0{,}6 + 0{,}6 = 1{,}2$

f) « $P_S(C) = 0{,}6$: 60 % des clients qui achètent un croissant le mangent sur place. »

QCM – Six questions comme en contrôle

Une seule bonne réponse par question. Note ta réponse, puis vérifie dans le corrigé.

1. Sur 300 personnes, 120 ont un chien (C), dont 45 ont aussi un jardin (J) ; 150 personnes ont un jardin. $P_C(J)$ vaut :

   A $\dfrac{3}{20}$ **B** $\dfrac{3}{8}$ **C** $\dfrac{3}{10}$ **D** $\dfrac{2}{5}$

2. « 20 % des latinistes (L) sont en seconde (S) » s'écrit :

   A $P_S(L) = 0{,}2$ **B** $P(L \cap S) = 0{,}2$ **C** $P(S) = 0{,}2$ **D** $P_L(S) = 0{,}2$

3. Sur 500 personnes, 40 % fument et 25 % des fumeurs toussent le matin. Le nombre de fumeurs qui toussent le matin est :

   A 50 **B** 125 **C** 200 **D** 65

4. $P(A) = 0{,}5$ et $P(A \cap B) = 0{,}2$. Alors $P_A(B)$ vaut :

   A 0,1 **B** 0,7 **C** 0,4 **D** 2,5

5. $P(A) = 0{,}3$, $P_A(B) = 0{,}6$ et $P_{\overline{A}}(B) = 0{,}2$. Dans le tableau pour 1 000 individus, $\text{Card}(B)$ vaut :

   A 320 **B** 800 **C** 180 **D** 600

6. Dans un tableau de 400 individus : $\text{Card}(A \cap B) = 40$, $\text{Card}(A) = 100$, $\text{Card}(B) = 160$. $P_B(A)$ vaut :

   A $\dfrac{2}{5}$ **B** $\dfrac{1}{10}$ **C** $\dfrac{5}{8}$ **D** $\dfrac{1}{4}$

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).