

N22 — Probabilités conditionnelles

Automatismes

Première spécialité — Beamer 16 :9

CONSIGNE

Traduire les notations et calculer des probabilités conditionnelles simples.

- 1 Lire $P_A(B)$ en phrase.
- 2 Formule de $P_A(B)$ avec $P(A) \neq 0$.
- 3 Si $P(A \cap B) = 0,18$ et $P(A) = 0,6$, calculer $P_A(B)$.
- 4 Si $P_A(B) = 0,4$ et $P(A) = 0,5$, calculer $P(A \cap B)$.
- 5 Si A et B sont incompatibles, que vaut $P(A \cap B)$?
- 6 Si $P(A) = 0,7$, calculer $P(\bar{A})$.

CONSEILS

- ▶ Toujours vérifier l'événement de conditionnement.
- ▶ $P_A(B)$ signifie : parmi les A .
- ▶ Utiliser le complément quand c'est plus rapide.

VIGILANCE

- ▶ Ne pas confondre $P_A(B)$ et $P_B(A)$.
- ▶ Une probabilité est entre 0 et 1.

- 1 probabilité de B sachant A.
- 2 $P_A(B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$.
- 3 $P_A(B) = 0,18/0,6 = 0,3$.
- 4 $P(A \cap B) = 0,4 \times 0,5 = 0,2$.
- 5 $P(A \cap B) = 0$.
- 6 $P(\bar{A}) = 1 - 0,7 = 0,3$.

MÉTHODE

- Formule clé : $P(A \cap B) = P(A) \times P_A(B)$.
- Complément : $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$.

VIGILANCE

- L'ordre dans $P_A(B)$ est essentiel.

CONSIGNE

Compléter mentalement des branches et calculer des probabilités d'intersections.

- 1 Sur une branche, $P(A) = 0,35$. Que vaut $P(\bar{A})$?
- 2 Si $P(A) = 0,4$ et $P_A(B) = 0,7$, calculer $P(A \cap B)$.
- 3 Si $P(\bar{A}) = 0,6$ et $P_{\bar{A}}(B) = 0,25$, calculer $P(\bar{A} \cap B)$.
- 4 Deuxième branche après A : $P_A(B) = 0,2$. Que vaut $P_A(\bar{B})$?
- 5 Si $P(A \cap B) = 0,12$ et $P(\bar{A} \cap B) = 0,18$, calculer $P(B)$.
- 6 Nommer la formule utilisée à la question précédente.

CONSEILS

- ▶ Sur deux branches issues d'un même noeud, la somme vaut 1.
- ▶ Pour une intersection : multiplier le long du chemin.
- ▶ Pour un total : additionner les chemins qui mènent à l'événement.

VIGILANCE

- ▶ Les probabilités conditionnelles dépendent du noeud de départ.
- ▶ Ne pas additionner les branches d'un même chemin.

- 1 $P(\bar{A}) = 1 - 0,35 = 0,65$.
- 2 $P(A \cap B) = 0,4 \times 0,7 = 0,28$.
- 3 $0,6 \times 0,25 = 0,15$.
- 4 $P_A(\bar{B}) = 1 - 0,2 = 0,8$.
- 5 $P(B) = 0,12 + 0,18 = 0,30$.
- 6 formule des probabilités totales.

MÉTHODE

- Multiplier le long d'un chemin.
- Additionner les chemins incompatibles qui réalisent le même événement.

VIGILANCE

- L'arbre impose l'ordre des conditions.

CONSIGNE

Lire un tableau d'effectifs et passer aux probabilités.

- ➊ Dans une classe de 30 élèves, 18 sont filles. Probabilité de choisir une fille ?
- ➋ Parmi les 18 filles, 6 font option théâtre. Calculer $P_F(T)$.
- ➌ Dans la classe, 10 élèves font théâtre. Combien de garçons font théâtre ?
- ➍ Calculer $P(F \cap T)$ avec les données précédentes.
- ➎ Calculer $P(T)$.
- ➏ Calculer $P_T(F)$.

CONSEILS

- ▶ Transformer un effectif en probabilité : diviser par le total.
- ▶ Condition : diviser par le total de la ligne ou de la colonne concernée.
- ▶ Vérifier l'univers utilisé.

VIGILANCE

- ▶ Changer de dénominateur quand on conditionne.
- ▶ $P_F(T)$ et $P_T(F)$ peuvent être différents.

- 1 $P(F) = 18/30 = 0,6$.
- 2 $P_F(T) = 6/18 = \frac{1}{3}$.
- 3 $10 - 6 = 4$ garçons font théâtre.
- 4 $P(F \cap T) = 6/30 = 0,2$.
- 5 $P(T) = 10/30 = \frac{1}{3}$.
- 6 $P_T(F) = 6/10 = 0,6$.

MÉTHODE

- Tableau : choisir le bon total de référence.
- Intersection : case du tableau sur total général.

VIGILANCE

- Une même case peut servir à plusieurs quotients selon la condition.

CONSIGNE

Choisir la seule réponse correcte. Aucune justification demandée.

- 1 $P_A(B) =$ A. $\frac{P(A)}{P(B)}$ B. $\frac{P(A \cap B)}{P(A)}$ C. $P(A)P(B)$ D. $P(A \cup B)$
- 2 Si $P(A) = 0,4$, $P_A(B) = 0,5$, alors $P(A \cap B) =$ A. 0,9 B. 0,1
C. 0,2 D. 0,45
- 3 Sur deux branches complémentaires B et $\bar{B}$, les probabilités
A. s'additionnent à 1 B. se multiplient C. sont égales D. valent 0
- 4 $P(A \cap B)$ se lit A. A ou B B. A sachant B C. A et B D. ni A
ni B
- 5 Si $P(A \cap B) = 0,08$, $P(A) = 0,2$, alors $P_A(B) =$ A. 0,016 B. 0,4
C. 0,28 D. 2,5
- 6 Les probabilités totales servent à calculer A. une intersection
B. un complément C. un événement par somme de cas D. une
moyenne

CONSEILS

- ▶ Repérer condition, intersection ou total.
- ▶ Contrôler que le résultat est entre 0 et 1.
- ▶ Les QCM de probas se gagnent avec les notations.

VIGILANCE

- ▶ L'ordre de la condition change le calcul.
- ▶ Une probabilité supérieure à 1 est impossible.

- 1 B.
- 2 C, car $0,4 \times 0,5 = 0,2$.
- 3 A.
- 4 C.
- 5 B, car $0,08/0,2 = 0,4$.
- 6 C.

MÉTHODE

- Formule conditionnelle puis contrôle de cohérence.
- Sur un arbre : multiplier les chemins, additionner les cas.

VIGILANCE

- Ne pas mélanger union et intersection.