

Probabilités conditionnelles et indépendance

Contrôle de maths - Terminale

Durée conseillée : 45 minutes. Barème sur 20 points. Calculatrice interdite.

1 Un magasin de vélos / 5 pts

Un magasin vend 40 % de VTT, 35 % de vélos de ville et 25 % de vélos électriques. Dans l'année qui suit la vente, 8 % des VTT, 5 % des vélos de ville et 12 % des vélos électriques reviennent au service après-vente (événement S). On choisit au hasard un vélo vendu. VTT, Vi et É désignent les trois types.

- Représente la situation par un arbre pondéré. (1 pt)
- Calcule la probabilité que le vélo revienne au service après-vente. (1,5 pt)
- Le vélo est revenu : quelle est la probabilité que ce soit un vélo électrique ? Arrondis au millième. (1,5 pt)
- Calcule la probabilité que le vélo ne soit pas électrique et ne soit pas revenu. (1 pt)

2 Indépendance / 4 pts

A, B et C sont trois événements d'un même univers tels que $P(A) = 0,35$; $P(B) = 0,4$; $P(C) = 0,5$; $P(A \cap B) = 0,14$ et $P(A \cap C) = 0,2$.

- A et B sont-ils indépendants ? (1 pt)
- A et C sont-ils indépendants ? (1 pt)
- Calcule $P(A \cup B)$ et $P_B(\bar{A})$ en justifiant. (1,5 pt)
- Calcule $P_C(A)$. (0,5 pt)

3 Lancers francs / 4 pts

Une joueuse de basket réussit chaque lancer franc avec la probabilité 0,7, les lancers étant indépendants. Elle en tente 5.

- Calcule la probabilité qu'elle réussisse les 5 lancers. (1 pt)
- Calcule la probabilité qu'elle n'en réussisse aucun, puis qu'elle en réussisse au moins un. (1 pt)
- Calcule la probabilité qu'elle en réussisse exactement 4. (1 pt)
- Combien de lancers doit-elle tenter au minimum pour que la probabilité d'en réussir au moins un dépasse 0,9999 ? (1 pt)

4 Contrôle antidopage / 4 pts

Dans une compétition, 5 % des athlètes sont dopés (D). Le test (T : « test positif ») est positif chez 98 % des athlètes dopés et chez 3 % des athlètes non dopés.

- Construis l'arbre pondéré. (1 pt)
- Calcule $P(T)$. (1 pt)
- Un athlète a un test positif : quelle est la probabilité qu'il soit dopé ? Arrondis à 10^{-3} . (1 pt)
- Un athlète a un test négatif : quelle est la probabilité qu'il soit pourtant dopé ? Arrondis à 10^{-4} . (1 pt)

5 Variables aléatoires indépendantes / 3 pts

X et Y sont deux variables aléatoires indépendantes. X prend les valeurs 1, 2, 3 avec les probabilités 0,2 ; 0,5 ; 0,3. Y prend les valeurs 0 et 4 avec les probabilités 0,75 et 0,25. On pose $S = X + Y$.

- Calcule $E(X)$, $V(X)$, $E(Y)$ et $V(Y)$. (1,5 pt)
- Déduis-en $E(S)$ et $V(S)$, en justifiant. (1 pt)
- Calcule $P(S = 5)$. (0,5 pt)