

Exercice 1 – Proportions, évolutions et branches d'arbre

5 points

Chaque bonne réponse vaut 1 point; aucune justification n'est exigée.

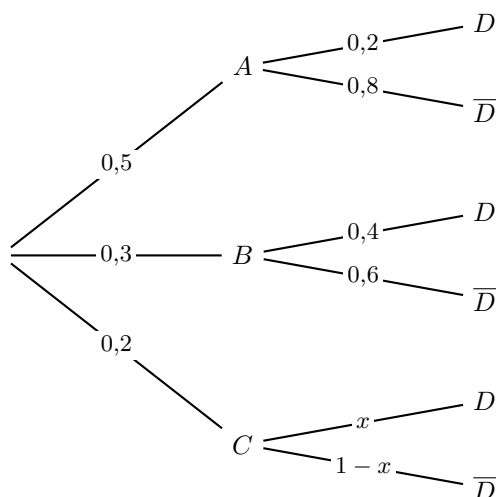
N°	Réponse	Éléments de méthode
1	10 %	Proportion d'une proportion : $0,40 \times 0,25 = 0,10$.
2	0 %	Coefficients multiplicateurs : $1,25 \times 0,80 = 1$; le prix revient à sa valeur de départ.
3	$\frac{3}{8}$	On se restreint aux 120 rendez-vous pris en ligne, dont 45 le matin : $\frac{45}{120} = \frac{3}{8}$.
4	0,12	$P(A \cap B) = P(A) \times P_A(B) = 0,4 \times 0,3$ (produit des probabilités du chemin).
5	0,1	$P(K) = 1 - 0,6 - 0,2 = 0,2$, puis $P(K \cap R) = P(K) \times P_K(R) = 0,2 \times 0,5$.

Exercice 2 – Une branche inconnue dans une partition en trois

8 points

- 1) A, B, C forment une partition, donc $P(A) + P(B) + P(C) = 1$ et $P(C) = 1 - 0,5 - 0,3 = 0,2$. (2 pt)

Sur chaque nœud, la somme des probabilités des branches vaut 1 : $P_A(\bar{D}) = 0,8$, $P_B(\bar{D}) = 0,6$, $P_C(\bar{D}) = 1 - x$.



- 2) $P(A \cap D) = P(A) \times P_A(D) = 0,5 \times 0,2 = 0,1$ et $P(B \cap D) = 0,3 \times 0,4 = 0,12$. (1 pt)

- 3) A, B, C forment une partition de l'univers, donc, d'après la formule des probabilités totales : (2 pt)

$$P(D) = P(A \cap D) + P(B \cap D) + P(C \cap D) = 0,1 + 0,12 + 0,2x = 0,22 + 0,2x.$$

Comme $P(D) = 0,34$: $0,22 + 0,2x = 0,34$, donc $0,2x = 0,12$ et $x = 0,6$.

4) $P(C \cap D) = 0,2 \times 0,6 = 0,12$, donc

(1,5 pt)

$$P_D(C) = \frac{P(C \cap D)}{P(D)} = \frac{0,12}{0,34} = \frac{12}{34} = \boxed{\frac{6}{17}}.$$

5) $P(\overline{D}) = 1 - 0,34 = \boxed{0,66}$. Puis $P(A \cap \overline{D}) = 0,5 \times 0,8 = 0,4$, d'où

(1,5 pt)

$$P_{\overline{D}}(A) = \frac{P(A \cap \overline{D})}{P(\overline{D})} = \frac{0,4}{0,66} = \frac{40}{66} = \boxed{\frac{20}{33}}.$$

Exercice 3 – La journée de dépistage du diabète en pharmacie

7 points

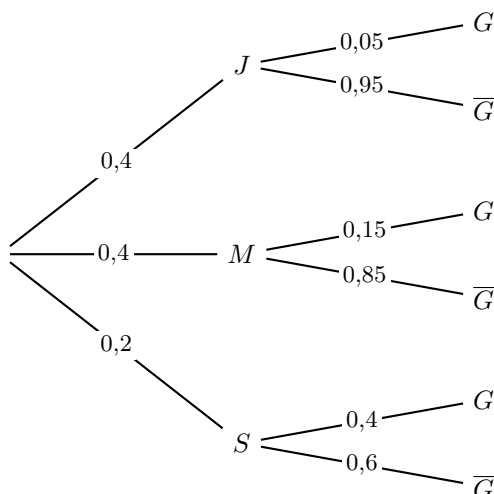
Grille d'évaluation de la question ouverte (sur 7 points)

Critère	Attendu, et points partiels	Points
Modélisation	Choix d'un participant au hasard, événements nommés, partition en trois tranches d'âge, $P(S) = 0,2$, arbre (ou tableau sur 100 participants) complet et pondéré. <i>Arbre incomplet ou $P(S)$ non calculée : 1 point.</i>	2
Probabilités totales	$P(G) = 0,16$ par une somme de <i>trois</i> termes, justifiée par la partition. <i>Une branche oubliée, ou résultat juste sans justification : 1 point.</i>	2
Inversion du conditionnement	$P_G(S) = \frac{0,08}{0,16} = 0,5$. $P(S \cap G) = 0,08$ <i>seul</i> , ou confusion avec $P_S(G) = 0,4$: 1 point.	2
Conclusion rédigée	Phrase qui confronte le résultat aux deux parties de l'affirmation : « un sur cinq » exact, « plus de la moitié » inexact (exactement la moitié). <i>Conclusion sans lien avec un calcul : 0 point.</i>	1

Une démarche cohérente mais non aboutie (arbre seul, essai sur un effectif de 100 participants, calcul partiel) est créditée dans les critères correspondants.

Éléments attendus.

Modélisation (2 pt). On choisit un participant au hasard et on note J : « il a de 18 à 44 ans », M : « il a de 45 à 64 ans », S : « il a 65 ans ou plus », G : « une glycémie élevée a été relevée ». J , M , S forment une partition de l'univers, avec $P(S) = 1 - 0,4 - 0,4 = 0,2$.



Probabilités totales (2 pt). J, M, S forment une partition, donc

$$P(G) = P(J \cap G) + P(M \cap G) + P(S \cap G) = 0,4 \times 0,05 + 0,4 \times 0,15 + 0,2 \times 0,4 = 0,02 + 0,06 + 0,08 = \boxed{0,16}.$$

Une glycémie élevée a été relevée chez 16 % des participants.

Inversion du conditionnement (2 pt). La part des 65 ans ou plus parmi les glycémies élevées est

$$P_G(S) = \frac{P(S \cap G)}{P(G)} = \frac{0,08}{0,16} = \boxed{\frac{1}{2}}.$$

Conclusion (1 pt). La première partie de la phrase est juste : les 65 ans ou plus représentaient 20 % des participants, soit un sur cinq. Mais ils représentent exactement la moitié des glycémies élevées repérées, et non « plus de la moitié » : le pharmacien exagère. L'idée de fond reste vraie : les 65 ans ou plus pèsent deux fois et demie plus parmi les glycémies élevées (50 %) que parmi les participants (20 %).