France métropolitaine/Réunion 2015. Enseignement spécifique

EXERCICE 1 : corrigé

Question 1 D'après la formule des probabilités totales,

$$p(B) = p(A) \times p_A(B) + p\left(\overline{A}\right) \times p_{\overline{A}}(B) = 0,6 \times 0,2 + (1 - 0,6) \times 0,3 = 0,12 + 0,12 = 0,24.$$

La bonne réponse est la **réponse c**.

Question 2 La probabilité demandée est $P(T \geqslant 60)$ avec

$$\begin{aligned}
P(T \geqslant 60) &= 1 - P(T \leqslant 60) = 1 - \int_0^{60} \lambda e^{-\lambda t}\,dt = 1 - \left[-e^{-\lambda t}\right]_0^{60} = 1 - \left(-e^{-60\lambda} + e^0\right) \\
&= e^{-60\lambda} = e^{-60\ln 2/30} = e^{-2\ln 2} = \left(e^{\ln 2}\right)^{-2} = 2^{-2} \\
&= \frac{1}{4} = 0,25.
\end{aligned}$$

La bonne réponse est la **réponse b**.

Question 3 $P(X \geqslant 135) = P(X \leqslant \mu + \sigma)$. On sait que $P(\mu - \sigma \leqslant X \leqslant \mu + \sigma) = 0,683$ arrondi au millième et donc, pour des raisons de symétrie

$$P(X \geqslant 135) = \frac{1 - P(X \leqslant \mu + \sigma)}{2} = 0,159 \text{ arrondi au millième.}$$

La bonne réponse est la **réponse a**.

Question 4 L'intervalle doit être centré en $0,5$ ce qui élimine les réponses a, b et d. La bonne réponse est la **réponse c**.

Question 5 Un intervalle de confiance au niveau de confiance 95% est $\left[f - \frac{1}{\sqrt{n}}, f + \frac{1}{\sqrt{n}}\right]$ où f est la fréquence de personnes de plus de 60 ans observée dans l'échantillon et n est l'effectif de l'échantillon. L'amplitude de cet intervalle de confiance est $\frac{2}{\sqrt{n}}$.

$$\frac{2}{\sqrt{n}} \leqslant 0,05 \Leftrightarrow \frac{2}{\sqrt{n}} \leqslant \frac{5}{100} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{n}}{2} \geqslant \frac{100}{5} \Leftrightarrow \sqrt{n} \geqslant 40 \Leftrightarrow n \geqslant 1600.$$

La bonne réponse est la **réponse c**.

