Chapitre 8 – Corrigé détaillé – Objectif Bac

1. Le nombre de fumeurs dans un groupe de 10 jeunes âgés de 15 à 19 ans choisis au hasard et de manière indépendante est une variable aléatoire, que l'on notera X, suivant la loi binomiale de paramètres $n = 10$ et $p = 0{,}236$.

Donc $P(X = 0) = (1-p)^{10} = (1-0{,}236)^{10} = 0{,}068$.

La bonne réponse est donc la réponse c.

Remarque

Si on ne pense pas que $P(X=0) = (1-p)^{10}$, on peut obtenir cette probabilité à la calculatrice:

2. Il suffit de calculer la borne inférieure de l'intervalle :

$$p - 1{,}96\frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}} = 0{,}236 - 1{,}96\frac{\sqrt{0{,}236(1-0{,}236)}}{\sqrt{500}} \approx 0{,}199.$$

La bonne réponse est donc la réponse a.

3. L'amplitude d'un intervalle est son diamètre.
Ainsi l'amplitude de l'intervalle de fluctuation au seuil de 0,95 est égale à $2 \times 1{,}96\frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}}$.

On résout donc l'inéquation $2 \times 1{,}96\frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}} \leq 0{,}01$ d'inconnue n.

On obtient $\sqrt{n} \geq \frac{2\times 1{,}96\sqrt{p(1-p)}}{0{,}01} \approx 166{,}45$.

Or $166{,}45^2 \approx 27\,707$.

La bonne réponse est donc la réponse d.

4. On a $f = \frac{99}{250} = 0{,}396$.
On calcule ensuite la borne inférieure de l'intervalle de confiance au niveau de confiance de 95% :

$$f - \frac{1}{\sqrt{n}} = 0{,}396 - \frac{1}{\sqrt{250}} \approx 0{,}33.$$

La bonne réponse est donc la réponse b.