QCM d'autoévaluation, exercice 54 page 402

Sésamath

Maths TS obligatoire

énoncé

Florient affirme que $15\,\%$ des êtres humains sont gauchers.
Marjolaine trouve ce pourcentage très important ; elle souhaite tester cette hypothèse sur un échantillon de 79 personnes.

À 10^{-3} près, un intervalle de fluctuation asymptotique au seuil de $99\,\%$ est :

a) $[0\ ;\ 0{,}99]$

b) $[0{,}071\ ;\ 0{,}229]$

c) $[0{,}99\ ;\ 1]$

d) $[0{,}046\ ;\ 0{,}254]$

Rappel

L'intervalle de fluctuation asymptotique au seuil de 99% pour une variable aléatoire X_n suivant une loi binomiale $\mathscr{B}(n, p)$ est l'intervalle :

$$I_n = \left[p - 2,58\frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}} ; p + 2,58\frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}}\right]$$

En pratique, cet intervalle permet des **prises de décisions** au seuil de $99\,\%$ sous les conditions suivantes :

$$n \geqslant 30,\ np \geqslant 5 \text{ et } n(1-p) \geqslant 5.$$

On a :

$$n = 79 \geq 30$$

On a :

$$n = 79 \geq 30$$

$$np = 11,85 \geq 5$$

correction

On a :

$$n = 79 \geq 30$$

$$np = 11,85 \geq 5$$

$$n(1-p) = 67,15 \geq 5$$

correction

On a :

$$n = 79 \geq 30$$

$$np = 11,85 \geq 5$$

$$n(1-p) = 67,15 \geq 5$$

Les conditions d'utilisation de l'intervalle de fluctuation sont donc réunies.

correction

On a :

$$n = 79 \geq 30$$

$$np = 11,85 \geq 5$$

$$n(1-p) = 67,15 \geq 5$$

Les conditions d'utilisation de l'intervalle de fluctuation sont donc réunies.

$$p - 2,58\frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}} = 0,15 - 2,58 \times \frac{\sqrt{0,15 \times 0,85}}{\sqrt{79}} \approx 0{,}046$$

On a :

$$n = 79 \geq 30$$

$$np = 11,85 \geq 5$$

$$n(1-p) = 67,15 \geq 5$$

Les conditions d'utilisation de l'intervalle de fluctuation sont donc réunies.

$$p - 2,58\frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}} = 0,15 - 2,58 \times \frac{\sqrt{0,15 \times 0,85}}{\sqrt{79}} \approx 0{,}046$$

$$p + 2,58\frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}} = 0,15 + 2,58 \times \frac{\sqrt{0,15 \times 0,85}}{\sqrt{79}} \approx 0{,}254$$

On a :

$$n = 79 \geq 30$$

$$np = 11,85 \geq 5$$

$$n(1-p) = 67,15 \geq 5$$

Les conditions d'utilisation de l'intervalle de fluctuation sont donc réunies.

$$p - 2,58\frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}} = 0,15 - 2,58 \times \frac{\sqrt{0,15 \times 0,85}}{\sqrt{79}} \approx 0{,}046$$

$$p + 2,58\frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}} = 0,15 + 2,58 \times \frac{\sqrt{0,15 \times 0,85}}{\sqrt{79}} \approx 0{,}254$$

L'intervalle de fluctuation asymptotique au seuil de $99\,\%$ est à 10^{-3} près :

$$I_F = [0{,}046\ ;\ 0{,}254]$$

On a :

$$n = 79 \geq 30$$

$$np = 11,85 \geq 5$$

$$n(1-p) = 67,15 \geq 5$$

Les conditions d'utilisation de l'intervalle de fluctuation sont donc réunies.

$$p - 2,58\frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}} = 0,15 - 2,58 \times \frac{\sqrt{0,15 \times 0,85}}{\sqrt{79}} \approx 0{,}046$$

$$p + 2,58\frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}} = 0,15 + 2,58 \times \frac{\sqrt{0,15 \times 0,85}}{\sqrt{79}} \approx 0{,}254$$

L'intervalle de fluctuation asymptotique au seuil de $99\,\%$ est à 10^{-3} près :

$$I_F = [0{,}046\ ;\ 0{,}254]$$

réponse **d)**