Correction des exercices 1,2,5,8 p208

Exercice 1 p208

a.
- $n = 30$, donc $n \geqslant 30$.
- $np = 30 \times 0,2 = 6$, donc $np \geqslant 5$.
- $n(1-p) = 30 \times (1-0,2) = 30 \times 0,8 = 24$, donc $n(1-p) \geqslant 5$.

Les conditions sont vérifiées. On peut construire l'intervalle de fluctuation asymptotique au seuil de 95%.

b.
- $n = 200$, donc $n \geqslant 30$.
- $np = 200 \times 0,01 = 2$, donc $np < 5$.

Les conditions ne sont pas vérifiées. On ne peut pas construire l'intervalle de fluctuation asymptotique au seuil de 95%.

c.
- $n = 50$, donc $n \geqslant 30$.
- $np = 50 \times 0,95 = 47,5$, donc $np \geqslant 5$.
- $n(1-p) = 50 \times (1-0,95) = 50 \times 0,05 = 2,5$, donc $n(1-p) < 5$.

Les conditions ne sont pas vérifiées. On peut construire l'intervalle de fluctuation asymptotique au seuil de 95%.

d.
- $n = 10000$, donc $n \geqslant 30$.
- $np = 10000 \times 0,001 = 10$, donc $np \geqslant 5$.
- $n(1-p) = 10000 \times (1-0,001) = 10000 \times 0,999 = 9990$, donc $n(1-p) \geqslant 5$.

Les conditions sont vérifiées. On peut construire l'intervalle de fluctuation asymptotique au seuil de 95%.

Exercice 2 p208

- $n = 100$, donc $n \geqslant 30$.
- $np = 100 \times 0,5 = 50$, donc $np \geqslant 5$.
- $n(1-p) = 100 \times (1-0,5) = 100 \times 0,5 = 50$, donc $n(1-p) \geqslant 5$.

Les conditions sont vérifiées. On peut construire l'intervalle de fluctuation asymptotique au seuil de 95%.

$$\begin{aligned} I &= \left[p - 1,96\frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}} ; p + 1,96\frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}}\right] \\ &= \left[0,5 - 1,96\frac{\sqrt{0,5(1-0,5)}}{\sqrt{100}} ; 0,5 + 1,96\frac{\sqrt{0,5(1-0,5)}}{\sqrt{100}}\right] \\ &= [0,402 ; 0,598] \end{aligned}$$

Exercice 5 p208

- $n = 1200$, donc $n \geqslant 30$.
- $np = 1200 \times 0,23 = 276$, donc $np \geqslant 5$.
- $n(1-p) = 1200 \times (1-0,23) = 1200 \times 0,77 = 924$, donc $n(1-p) \geqslant 5$.

Les conditions sont vérifiées. On peut construire l'intervalle de fluctuation asymptotique au seuil de 95%.

$$\begin{aligned} I &= \left[p - 1,96\frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}}; p + 1,96\frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}}\right] \\ &= \left[0,23 - 1,96\frac{\sqrt{0,23(1-0,23)}}{\sqrt{1200}}; 0,23 + 1,96\frac{\sqrt{0,23(1-0,23)}}{\sqrt{1200}}\right] \\ &\approx [0,206; 0,254] \end{aligned}$$

Exercice 8 p208

Dans cet exercices la proportion est supposée d'habitants favorables. $p = 0,75$. Une étude est portée sur un échantillon d'une taille égale à 900 individus. $n = 900$. Sur les 900 individus interrogés, 550 individus ont un avis favorables. La fréquence d'avis favorable dans cet échantillon est égale à $f = \frac{550}{900} = \frac{11}{18} \approx 0,611$.

1. - $n = 900$, donc $n \geqslant 30$.
   - $np = 900 \times 0,75 = 675$, donc $np \geqslant 5$.
   - $n(1-p) = 900 \times (1-0,75) = 900 \times 0,25 = 225$, donc $n(1-p) \geqslant 5$.

   Les conditions sont vérifiées. On peut construire l'intervalle de fluctuation asymptotique au seuil de 95%.

$$\begin{aligned} I &= \left[p - 1,96\frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}}; p + 1,96\frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}}\right] \\ &= \left[0,75 - 1,96\frac{\sqrt{0,75(1-0,75)}}{\sqrt{900}}; 0,75 + 1,96\frac{\sqrt{0,75(1-0,75)}}{\sqrt{900}}\right] \\ &\approx [0,72; 0,78] \end{aligned}$$

2. Dans cet exercice la proportion p est estimée/supposée.
   - Si $f \in I$, on ne rejette pas la proportion estimée.
   - Si $f \notin I$, on rejette la proportion estimée avec un risque d'erreur de 5%.
3. On constate que $f \notin I$. On rejette l'estimation du président avec un risque d'erreur de 5%. (L'estimation du président n'est pas acceptable au seuil de confiance de 95%).