Université de Picardie Jules Verne

UFR d'économie et de gestion

Probabilités

Licence 2 - Semestre 3

Exercices d'entrainement **Test de comparaison** **Corrigés**

Correction 1

Pour l'agence parisienne, on a :

$\displaystyle\sum_{i=1}^{12} x_i = 225$ et $\overline{x_1} = 18,75$.

$\displaystyle\sum_{i=1}^{12} x_i^2 = 4431$ et $\overline{x_1^2} = 369,25$.

D'où $s_1^2 = 369,25 - 18,75^2 = 17,6875$ et $s_{c1}^2 = \dfrac{12}{11} \times 17,6875 \approx 19,3$.

Pour l'agence marseillaise, on a :

$\displaystyle\sum_{i=1}^{12} x_i = 244$ et $\overline{x_2} \approx 20,33$.

$\displaystyle\sum_{i=1}^{12} x_i^2 = 5298$ et $\overline{x_2^2} = 441,5$.

D'où $s_2^2 \approx 441,5 - 20,33^2 \approx 28,05$ et $s_{c2}^2 = \dfrac{12}{11} \times 28,05 \approx 30,6$.

Puisque $n_1 \leq 30$ ou si $n_2 \leq 30$ et puisque σ_1 et σ_2 sont supposés égaux, on pose :

$s_{c12}^2 = \dfrac{(n_1-1)s_{c1}^2 + (n_2-1)s_{c2}^2}{n_1+n_2-2} \approx 24,95$

et $t_{calcul} = \dfrac{\overline{x_1} - \overline{x_2}}{\sqrt{\dfrac{s_{c12}^2}{n_1} + \dfrac{s_{c12}^2}{n_2}}} \approx \dfrac{105-125}{\sqrt{\dfrac{1021}{12}}} \approx -0,776$

Via la table bilatérale de Student avec $d.d.l. = n_1 + n_2 - 2 = 22$, on obtient $t_{critique} = 2,0739$.

Puisque $|t_{cal}| < t_{crit}$, on ne rejette pas l'hypothèse $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ au risque d'erreur α.

Correction 2

On a $\overline{x_1} = 79$ et $\overline{x_2} = 75$.

De plus, $s_{c1}^2 = \dfrac{45}{44}\left(\dfrac{287000}{45} - 79^2\right) \approx 140$ et $s_{c2}^2 = \dfrac{42}{41}\left(\dfrac{245600}{42} - 75^2\right) \approx 228$.

D'où $z_{calcul} \approx \dfrac{79-75}{\sqrt{\dfrac{140}{45} + \dfrac{228}{42}}} \approx 1,37$.

Puisque $|z_{calcul}| < z_{critique} = 1,65$, on ne rejette pas l'hypothèse $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ au seuil α.

Correction 3

On suppose $X_1 \sim \mathscr{B}(p_1)$ et $X_2 \sim \mathscr{B}(p_2)$
On a bien que $n_1 f_1 = 16$, $n_1(1-f_1) = 109$, $n_2 f_2 = 18$ et $n_2(1-f_2) = 197$ sont tous plus grand que 5.
On a $f_1 = \dfrac{16}{125} = 0,128 = 12,8\%$ et $f_1 = \dfrac{18}{215} \approx 0,084 = 8,4\%$
On pose $f = \dfrac{n_1 f_1 + n_2 f_2}{n_1 + n_2} = \dfrac{16+18}{125+215} = \dfrac{34}{340} = 0,1 = 10\%$.
Et $z_{calcul} = \dfrac{f_1 - f_2}{\sqrt{f(1-f)\left(\dfrac{1}{n_1} + \dfrac{1}{n_2}\right)}} \approx 1,3122$.
De plus, $z_{critique} = 2,58$
Puisque $|z_{calcul}| < z_{critique}$, on ne rejette pas l'hypothèse $H_0 : p_1 = p_2$ au risque d'erreur α.