

Corrigé type de l'examen de Biostatistique

L3 Biologie et physiologie animale

Exercice 02:

a) calcul de l'estimation ponctuelle :

1) de la moyenne :

$$\mu = \frac{1}{N} \sum x_i = \frac{1}{9} [2,2 + 0,8 + \dots + 2] = 1,0222 \text{ g/l sol}$$

b) de la variance

$$\sigma_{\text{pop}}^2 = \frac{1}{N-1} \sum (x_i - \bar{x})^2 = \frac{1}{8} [(2,2 - 1,0222)^2 + (0,8 - 1,0222)^2 + \dots + (2 - 1,0222)^2]$$

$$\sigma_{\text{pop}}^2 = 0,0634 \text{ g(lution)}^2$$

2) calcul de l'intervalle de confiance

Au sein 50% :

Pop inconnue : $N = 9 < 30$ donc :

$$I.C.(m) = \bar{x} \pm T_{\alpha}(N-1) \times \frac{\sigma_{\text{pop}}}{\sqrt{N}}$$

$$T(8) = 1,86$$

$$I.C.(m) = 1,0222 \pm 1,86 \times \frac{0,2635}{\sqrt{9}}$$

$$= 1,0222 \pm 0,1634$$

$$= [0,8588; 1,1856] \text{ g de la solution}$$

Au sein 95% : $T(8) = 3,355$

$$I.C.(m) = 1,0222 \pm 3,355 \times \frac{0,2635}{\sqrt{9}} = 1,0222 \pm 0,2947$$

$$= [0,7275; 1,3169] \text{ g de la solution}$$

Exercice 02:

1) - L'hypothèse nulle testée:
 H_0 : le traitement donné ne modifie pas la viscosité sanguine.

2) - Test d'homogénéité:

Test de Comparaison de moyennes.

$$1) : H_0: \bar{X}_1 = \bar{X}_2$$

2) - le test statistique:

σ_1, σ_2 : inconnus.

$N_1 < 30, N_2 < 30$: Test de Student

$$T_{\text{cal}} = \frac{|\bar{X}_1 - \bar{X}_2|}{S_c \sqrt{\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}}}$$

$$S_c = \sqrt{\frac{N_1 \sigma_{\text{ch}_1}^2 + N_2 \sigma_{\text{ch}_2}^2}{N_1 + N_2 - 2}}$$

$$\bar{X}_1 = 2,673, \bar{X}_2 = 2,491$$

$$\sigma_{\text{ch}_1} = 0,2879; \sigma_{\text{ch}_2} = 0,2372$$

$$S_c = \sqrt{\frac{11 \times (0,2879)^2 + 11 \times (0,2372)^2}{11 + 11 - 2}} = \sqrt{\frac{0,10765}{20}} = 0,2367$$

$$T_{cal} = \frac{12,673 - 2,491}{0,2767 \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{1}{n}}} = 0,75$$

$$T_{cal} = \frac{0,1819}{0,1179} = 1,541 \quad (0,75)$$

$$-T_{0,05}^{(11+1-2)} = T_{0,05}^{(20)} = 2,086 \quad (0,15)$$

$T_{cal} < T_{0,05}^{(20)}$: H_0 est acceptée, donc le traitement donne ~~ne modifie pas~~ la viscosité sanguine au sein de signification 5%.

Exercice 03.

Etude de l'influence de la race =
 1) Test de Fisher

$$F_{cal} = \frac{SCF/P-1}{SCR/N-2} \quad (0,75)$$

$$SCF = \sum x_{ij}^2 - \frac{T_{..}^2}{N} \quad (0,15)$$

$$= 531,1983 - \frac{109,15^2}{24} = 14,7932 \quad (0,15)$$

$$SCF = \sum \frac{T_{.j}^2}{N} - \frac{T_{..}^2}{N} \quad (0,15)$$

$$= \frac{(23,19)^2}{24} + \frac{(30,9)^2}{24} + \frac{(23,6)^2}{24} + \frac{(31,46)^2}{24} - \frac{496,4051}{24} = 10,1412 \quad (0,15)$$

$$SCR = SCT - SCF \quad (0,5) \\ = 14,7932 - 10,1412 = 4,6520 \quad (0,5)$$

3) - La décision -

Au seuil de signification 5%, à partir de la table

Fisher $\Rightarrow F[(p-1); (n-p)] = F[(3; 20)] = 3$
 $0,95 \quad (0,5)$

$$F_{cal} = \frac{10,1412/3}{4,6520/20} = 14,53 \quad (0,75)$$

$F_{cal} > F_{0,95}(3; 20)$, le facteur rose exerce un effet
 sur la matière grasse au seuil de
 signification 5%.

- le tableau

$$p-1 = 4-1 = 3 \quad (0,25)$$

$$N-p = 24-4 = 20 \quad (0,25)$$

$$CMF = \frac{SCF}{p-1} = \frac{10,1412}{4-1} = 3,3804 \quad (0,25)$$

$$CMR = \frac{SCR}{N-p} = \frac{4,6520}{24-4} = 0,2326 \quad (0,25)$$