EPREUVE D'EXERCICES D'APPLICATION – Décembre 2014

EXERCICE N° 2

PROPOSITIONS DE REPONSES*

***Important** : Les propositions de réponses sont données à titre indicatif. Elles n'ont rien d'impératif pour les jurys des concours d'internat en pharmacie qui restent souverains et libres d'établir les grilles de correction et de cotation comme ils le souhaitent. Les éléments de réponses doivent être considérés pour l'année du concours auxquels ils se rapportent.*

1) REPONSES QUESTION N° 1 :

$n = 50$

comparaison d'une moyenne à une moyenne théorique $\mu_0 = 50$g : $H_0(\mu = \mu_0) / H_1(\mu \neq \mu_0)$

$z = \dfrac{|m - \mu_0|}{\sigma / \sqrt{n}} = 1{,}77 < 1{,}96$ $\Rightarrow$ les résultats expérimentaux sont conformes à la valeur standard.

2) REPONSES QUESTION N° 2 :

$n = 50$

$\sum x = 150 \qquad \sum x^2 = 550 \qquad \sum y = 133 \qquad \sum y^2 = 578{,}78 \qquad \sum xy = 257$

$\bar{x} = \dfrac{\sum x}{n} = 3 \qquad \bar{y} = \dfrac{\sum y}{n} = 2{,}66$

$\sigma_x^2 = \dfrac{\sum x^2}{n} - \bar{x}^2 = 2 \qquad \sigma_y^2 = \dfrac{\sum y^2}{n} - \bar{y}^2 = 4{,}5 \qquad \text{cov}(x,y) = \dfrac{\sum xy}{n} - \bar{x}.\bar{y} = -2{,}84$

a. la pente de la droite de régression de y en x : $b = \dfrac{\text{cov}(x,y)}{\sigma_x^2} = -1{,}42$

b. l'écart-type de la pente s_b : $s_b = \sqrt{\dfrac{\sigma_y^2 / \sigma_x^2 - b^2}{n-2}} = 0{,}0698$

c. comparaison de la pente à 0 : $H_0 : \beta = 0 \;/\; H_1 : \beta \neq 0$

$t = \dfrac{|b|}{s_b} = 20{,}35 >> 2{,}576$ (d.d.l. = 48) $\Rightarrow$ la pente diffère de 0, la survie décroît de la dose 1 à 5.

d. on ne peut pas prévoir la survie à la dose 6 : on ne peut pas extrapoler en dehors du domaine étudié.

3) REPONSES QUESTION N° 3 :

dose 2, $n_A = n_B = 10$

produit A : $\bar{y}_A = 4 \qquad s_A^2 = \dfrac{n_A}{n_A - 1}\left(\dfrac{\sum y^2}{n_A} - \bar{y}^2\right) = 0{,}36$

produit B : $\bar{y}_B = 3{,}7 \qquad s_B^2 = 0{,}9$

a. comparaison des variances : $H_0 : \sigma_A^{\,2} = \sigma_B^{\,2}$ / $H_1 : \sigma_A^{\,2} \neq \sigma_B^{\,2}$

$$F = \frac{s_B^2}{s_A^2} = \frac{0,9}{0,36} = 2,5 < 4,03 \;\; (\text{ddl} = 9,9) \quad \Rightarrow$$ les 2 séries A et B ont la même variance.

b. comparaison des moyennes : échantillons indépendants (n < 30) : $H_0 : \mu_A = \mu_B$ / $H_1 : \mu_A > \mu_B$

$\bar{y}_A - \bar{y}_B = 0,3$

la variance commune : $s_C^2 = \dfrac{(n_A - 1)s_A^2 + (n_B - 1)s_B^2}{n_A + n_B - 2} = \dfrac{s_A^2 + s_B^2}{2} = 0,63$

$$t = \frac{\bar{y}_A - \bar{y}_B}{\sqrt{s_c^{\,2}\left(\frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_B}\right)}} = 0,845 < 1,734 \;\; (\text{d.d.l.} = 18) \Rightarrow$$ la survie des animaux traités par B n'est pas plus courte que celle des animaux traités par A.

c. la différence de survie moyenne entre A et B d est telle que :

$$\frac{d}{\sqrt{s_c^{\,2}\left(\frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_B}\right)}} = 1,734 \;\; \Rightarrow \;\; d = 1,734 \times \sqrt{\frac{0,63}{5}} = 0,62$$