STT 2700: Concepts et méthodes en statistique
Travail pratique 8
Hiver 2017

(1) Exercices provenant du Chapitre 8 du livre de Rice, 3ième édition: 31, 32, 33, 54, 55ab, 58abc, 59, 60.

(2) Soit un échantillon aléatoire $\{X_i\}_{i=1}^n$ provenant d'une population normale, de sorte que $X_i \sim N(\mu, \sigma^2)$. Trouver la constante c de sorte que cS, où

$$S^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i - \bar{X})^2$$

soit un estimateur sans biais de σ.

(3) Soit un échantillon aléatoire $\{X_i\}_{i=1}^n$ provenant d'une population normale, de sorte que $X_i \sim N(\mu, \sigma^2)$. Calculer la longueur espérée d'un intervalle de confiance de niveau 95% d'un intervalle de confiance pour μ, supposant que $n = 5$ et que la variance est connue d'une part, et inconnue d'autre part. *Indication:* Le numéro précédent sera utile.

(4) On dispose d'un échantillon de grande taille. Recourez à l'approximation normale afin de contruire un intervalle de confiance, de niveau de confiance $1 - \alpha$, pour le paramètre λ d'un caractère de loi de Poisson $Poisson(\lambda)$.

(5) Soit X un caractère étudié de loi $Bin(m, \pi)$. Soit un échantillon aléatoire $\{X_i\}_{i=1}^n$ avec $n > 30$. Prenez $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha/2$ et recourez à une solution précise afin d'obtenir l'intervalle de confiance pour π, au niveau de confiance $1 - \alpha$, de la forme $p_1 < \pi < p_2$, avec

$$p_1, p_2 = \frac{p + \frac{z_{1-\alpha/2}^2}{2mn} \pm z_{1-\alpha/2}\sqrt{\frac{z_{1-\alpha/2}^2}{4m^2n^2} + \frac{pq}{mn}}}{1 + \frac{z_{1-\alpha/2}^2}{mn}},$$

et $p = \frac{1}{mn}\sum_{i=1}^{n} X_i$.