

CORRECTION TD10
STATISTIQUES INFÉRENTIELLES

Exercice 1Question 1

On remarque que sous H_0 ,

$$P\left(\frac{|4(\bar{X}_{16} - 10)|}{\sqrt{S^2}} > 2.132\right) \simeq 0.05$$

Ici $\bar{x}_{16} = 11$, $s_{16}^2 = 4$ donc $2\frac{\bar{x}_{16}-10}{\sqrt{s_{16}^2}} = 2$ et $2 \leq 2.132$ donc on ne rejette pas H_0 .

Question 2

$$P\left(\frac{4(\bar{X}_{16} - 10)}{\sqrt{S^2}} > 1.753\right) \simeq 0.05$$

$2 > 1.753$ donc on rejette H_0 .

Exercice 2Question 1

On veut tester si le coefficient de consanguinité est supérieur à 0, on propose $H_0 : \mu = 0$ et $H_1 : \mu > 0$.

La taille de l'échantillon est supérieur strictement à 30 donc sous H_0 , $\sqrt{197} \frac{\bar{X}_{197}}{\sqrt{S_{197}^2}}$ suit approximativement une $N(0, 1)$ (où S^2 est l'estimateur non biaisé de la variance $S_n^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1 \dots n} (X_i - \bar{X}_n)^2$).

La statistique de test est $T = \sqrt{197} \frac{\bar{X}_{197}}{\sqrt{S_{197}^2}}$.

Question 2

$t = \sqrt{197} \frac{\bar{x}_{197}}{s_{197}} \simeq 0.7$ et $P_{N(0,1)}(T > t) \simeq 0.25$.

La p-valeur observée est donc de 0.25 ce qui est supérieur au seuil 0.1 donc on ne rejette pas H_0 au niveau de signification 0.1 (et donc on ne rejette pas à des niveaux plus bas).

Exercice 3

$H_0 : \mu = 31$, $H_1 : \mu > 31$. La statistique de test est $T = \frac{\sqrt{22}(\bar{X}_{22}-31)}{\sqrt{S_{22}^2}}$ qui suit une loi de Student $T(21)$.

Pour précision, la zone de rejet est $T > c$ ou c est le quantile d'ordre $1 - \alpha$ de $T(21)$ où α est le risque.

Ici $t \simeq 3.7$. La p-valeur est $P(T > t) \simeq 0.00067 \leq 0.01$, on rejette donc H_0 au niveau 0.01.

Exercice 4Question 1

$H_1 : \mu > 10$, car on se demande si la charge de rupture dépasse 10 MPa.

Question 2

Une statistique de test est $T = \frac{\sqrt{22}(\bar{X}_{22}-10)}{\sqrt{S_{22}^2}}$ et $T \sim T(21)$.

Ici $t \simeq 4.91$, La p-valeur est $P_{\mu=10}(T > t) \simeq 0.00005 \leq 0.05$ donc on rejette H_0 au niveau 0.05.