

Exercice 1

1. (c)
2. (a)
3. (b)
4. (c)
5. (b)
6. (d)
7. Erreur dans l'énoncé!! La réponse correcte est 3.5. Tout le monde reçoit le point de cette question, ainsi que 2 points de bonus pour compenser le temps perdu.
8. (d)
9. (b)
10. (b)

Exercice 2

$$\begin{aligned} P(X < 9) &= P\left(Z < \frac{9 - 12}{\sqrt{45}}\right) \\ &= P(Z < -0.45) \\ &= 1 - P(Z < 0.45) \\ &= 1 - 0.6736 \\ &= 0.3264 \end{aligned}$$

Exercice 3

	0	1	Total
Bachelor	43 41.5	91 92.5	134
Master	1 2.5	7 5.5	8
Total	44	98	142

$$K^2=1.3547, \text{Max}(K^2)=142, V = \sqrt{1.3547/142} = 0.0977$$

K^2 est distribué selon une loi du chi-2 à 1 degré de liberté. Pour $\alpha=5\%$, le seuil de rejet du test vaut 3.84. Etant donné que K^2 est inférieur au seuil, l'hypothèse nulle d'indépendance est acceptée.

L'association entre les deux variables au niveau de l'échantillon est très faible. D'après le test d'indépendance, il est possible d'accepter l'hypothèse selon laquelle il n'y a aucune relation entre les deux variables au niveau de la population considérée.

Exercice 4

On considère la différence "D = Enseignements - Etudes" et on teste $H_0 : \mu_D=0$, contre $H_1 : \mu_D \neq 0$.

Variable D :

$$0 \quad -3 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 2 \quad -2 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad -3$$

$$\bar{D} = -0.25, S_D^2 = 2.291\bar{6}, \hat{\sigma}_D^2 = \frac{2.291\bar{6}}{12-1} = 0.208\bar{3}, \hat{\sigma}_D = 0.4564.$$

$$t = \frac{-0.25}{0.4564} = -0.5477.$$

Seuils de rejet pour une loi de Student à 11 degrés de liberté : ± 2.201 .

Intervalle de confiance : de $-0.25-2.201 \cdot 0.4564 = 1.25$ à 0.75 .

Conclusion : L'hypothèse nulle est largement acceptée. La différence de moyenne n'est pas significative. L'intervalle de confiance confirme cela, puisque la valeur de test (0) se trouve bien dans l'intervalle.