QCM sur le programme du TD 2

Vous devez pouvoir répondre aux questions avec les tables distribuées et une calculatrice.

Question 1 Une association de consommateurs souhaite démontrer que l'apport moyen en sucre d'une portion du produit A, noté γ, est supérieur à 25g. Elle va analyser pour cela un échantillon de telles portions, et effectuer un test statistique. Déterminer les hypothèses nulle et alternative les plus appropriées.

- ☐ $H_0 \ : \ \gamma = 25$, $H_a \ : \ \gamma \neq 25$
- ☐ $H_0 \ : \ \gamma \geq 25$, $H_a \ : \ \gamma < 25$
- ☐ $H_0 \ : \ \gamma < 25$, $H_a \ : \ \gamma \geq 25$
- ■ $H_0 \ : \ \gamma \leq 25$, $H_a \ : \ \gamma > 25$

Question 2 Suite de la question précédente. De quel type de test s'agit-il ?

☐ Test bilatéral supérieur ☐ Test bilatéral ■ Test unilatéral supérieur ☐ Test unilatéral inférieur

Question 3 Suite des questions précédentes. Pour réaliser le test, on utilise un seuil de test de 2%. Une analyse sur un échantillon de 120 portions du produit A a fourni les résultats suivants : moyenne d'échantillon=25.2g; écart-type d'échantillon=1.0g. Que vaut la statistique de test, $\bar{z}$?

☐ $\bar{z} \simeq -275.05$ ☐ $\bar{z} \simeq 276.05$ ☐ $\bar{z} \simeq -.2$ ☐ $\bar{z} \simeq 1.96$ ☐ $\bar{z} \simeq -2.19$ ■ $\bar{z} \simeq 2.19$

Question 4 Suite des questions précédentes. Que vaut la valeur p, et quelle est la conclusion du test ?

- ☐ valeur $p \ = \ 0.025$, on rejette H_0.
- ☐ valeur $p \ = \ 0.0143$, on conserve H_0.
- ■ valeur $p \ = \ 0.0143$, on rejette H_0.
- ☐ valeur $p \ = \ 0.0286$, on rejette H_0.
- ☐ valeur $p \ = \ 0.025$, on conserve H_0.
- ☐ valeur $p \ = \ 0.0286$, on conserve H_0.

Question 5 On considère l'échantillon suivant, constitué de tirages suivant une loi normale d'espérance μ et d'écart-type σ inconnu

13.4	9.6	5.7	8.3	12.7	7.9	11.9	10.2

On souhaite effectuer le test suivant, avec un seuil de test $\alpha = 1\%$:
$H_0 \ : \ \mu \geq 12.5$, $H_a \ : \ \mu < 12.5$. Que vaut la statistique de test (approximativement) ?

☐ 1.04 ☐ -1.04 ☐ 2.73 ☐ On ne peut pas la calculer. ■ -2.73

Question 6 popur le même test qu'à la question précédente, déterminer la zone de rejet.

☐ $]-\infty; \ -2.33[$ ■ $]-\infty; \ -3.0]$ ☐ $]-\infty; \ 2.33[$ ☐ $]-\infty; \ 3.5[$ ☐ $]-\infty; \ 3.0[$ ☐ $]-\infty; \ -3.5[$

Question 7 On considère le test d'hypothèses suivant, où γ désigne la proportion d'une population :

$$H_0 : \ \gamma \geq 0.4 \ ; \ H_a : \ \gamma < 0.4$$

Un échantillon de taille $n = 400$ a fourni une proportion d'échantillon de .36. Cocher la réponse avec la statistique de test et la valeur p correctes.

- ☐ $\bar{z} \simeq 1.63$, valeur $p \simeq 0.103$
- ☐ $\bar{z} \simeq -3.33$, valeur $p \simeq 0.0096$
- ☐ $\bar{z} \simeq -1.63$, valeur $p \simeq 0.103$
- ■ $\bar{z} \simeq -1.63$, valeur $p \simeq 0.052$

Question 8 On considère deux populations, d'écarts-types inconnus. On donne les résultats issus de deux échantillons aléatoires indépendants, issus des deux populations :
1- taille $n_1 = 200$; moyenne d'échantillon $\bar{x}_1 = 9.5$; écart-type d'échantillon $s_1 = 4.1$.
2- taille $n_2 = 300$; moyenne d'échantillon $\bar{x}_2 = 8.5$; écart-type d'échantillon $s_2 = 3.5$.
Quelle est l'estimation ponctuelle de l'écart entre les moyennes μ_1 et μ_2 des deux populations ?

- ■ 1.0
- ☐ $[0.4;\ 1.6]$
- ☐ 18
- ☐ 0.6

Question 9 On considère la même situation qu'à la question précédente. On considère le test d'hypothèses suivant : $H_0 \ : \ \mu_1 - \mu_2 \geq 0$; $H_a \ : \ \mu_1 - \mu_2 < 0$. Quelle formule faut-il utiliser pour calculer la statistique de test $\bar{z}$?

- ☐ $\bar{z} = \sqrt{n}\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s}$
- ☐ $\bar{z} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}$
- ☐ $\bar{z} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2 + s_2^2}{n_1 + n_2}}}$
- ■ $\bar{z} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$

Question 10 On considère le même test qu'aux deux questions précédentes. Déterminer la zone de rejet, pour un seuil de test $\alpha = 0.05$.

- ■ $]-\infty;\ -1.65[$
- ☐ $]-\infty;\ -1.65[\ \bigcup\ ]1.65\ ;\ +\infty[$
- ☐ $]-\infty;\ -1.96[\ \bigcup\ ]1.96\ ;\ +\infty[$
- ☐ $]-\infty;\ -1.96[$