

Correction concours UE4 2013

QCM 1 : AB

$$\text{Moy}(X) = 8\text{h}20 = 500 \text{ mn}$$

$$N = 50$$

$$s = 50 \text{ mn}$$

$$\mu = 7\text{h}30 = 450 \text{ mn}$$

Ho : il n'y a pas de différence significative entre l'échantillon et la population.

$N > 30$ donc on peut utiliser la loi normale.

Pour un risque $\alpha = 5\%$, on trouve $U_{\alpha} = 1,96$

$$U = \frac{\frac{m - \mu}{s}}{\sqrt{N - 1}} = \frac{500 - 450}{\frac{50}{\sqrt{49}}} = \frac{50}{\frac{50}{7}} = 7$$

Donc $U > 1,96$: il appartient à la région critique. On rejette Ho au risque α de 1^{ère} espèce de se tromper. Il existe donc une différence significative entre notre échantillon et la population, au risque α .

A : VRAI : $M - \mu = 500 - 450 = 50$ mn de différence entre ce qui était prévu (la moyenne théorique) et ce qu'ont travaillé les infirmières de l'échantillon.

E : FAUX : les études cas-témoin se font sur des variables qualitatives et donc des fréquences (cf épidémiologie).

QCM 2 : B

On a ici des fréquences, ce sont donc des variables qualitatives. On veut comparer 1 fréquence théorique à une fréquence observée, on va donc utiliser le test du χ^2 d'ajustement !

Ho : il n'y a pas de différences significatives entre l'échantillon et la population.

On crée nos 2 tableaux (observé TO et théorique TT) :

	O	A	B	AB	Total
TO	36	32	6	6	80

Je mets les effectifs théoriques sur le même total que les effectifs observés, soit 80 :

$$(45/100)*80 = 36 ; (40/100)*80 = 32 ; (10/100)*80 = 8 \text{ et } (5/100)*80 = 4$$

	O	A	B	AB	Total
TT	36	32	8	4	80

Attention : un Et est < 5 donc on ne peut pas continuer le test du χ^2 !!

QCM 3 : B

On étudie 2 variables quantitatives pour savoir s'il y a ou non corrélation linéaire entre les 2, on va donc réaliser un test de corrélation.

Ho : $\rho = 0$: il y a indépendance linéaire entre les 2 variables

$N = 50$ donc > 30 , on utilise la table de la loi normale, au risque 5% pour trouver notre valeur de référence : on a $U_{\alpha} = 1,96$

Calcul du paramètre :

$$U_{obs} = \frac{|r|}{\sqrt{1-r^2}} \sqrt{N-2} = \frac{0,5}{\sqrt{1-0,25}} \sqrt{48} = \frac{0,5}{\sqrt{0,75}} \times 7 = 4$$

Donc $U_{obs} > U_{\alpha}$, on rejette H_0 au risque α de 1^{ère} espèce de se tromper : il y a corrélation linéaire entre nos 2 variables.

Pour nous la D est fautive, à cause du verbe « provoque », en effet, il y a une corrélation linéaire entre les 2 variables, mais cela n'implique pas forcément de lien de cause à effet, d'autres paramètres peuvent rentrer en jeu ... (à débattre peut être !)

QCM 4 : B

A : FAUX : r est compris entre -1 et 1 !

$$Y = aX + b$$

$$\text{Avec : } a = \frac{S_{xy}}{(S_x)^2} \text{ or, on sait que } r = \frac{S_{xy}}{S_x S_y} \text{ donc } S_{xy} = r \times S_x S_y = 0,5 \times 10 \times 20 = 100$$

$$\text{Donc : } a = \frac{100}{10^2} = 1$$

$$b = \text{moy}(y) - a \times \text{moy}(x) = 130 - 95 = 35 \text{ donc item C faux : l'ordonnée à l'origine se trouve à 35 mmHg}$$

D : FAUX : L'étude de corrélation est réalisée pour des poids compris entre 75kg et 115kg, on ne peut donc pas utiliser l'équation de la droite trouvée pour un poids de 130 kg !!

QCM 5 : CDE ?

Les échantillons sont de tailles très différentes, on ne peut pas dire que les 2 échantillons soient IDENTIQUES dans tous les cas, même en faisant un test.

L'intervalle est plus petit dans le collège Nord, donc le pas est plus petit, la précision est plus fine.

A débattre, en effet, la population est identique puisque les échantillons sont issus de la même population, n n'a pas à faire un test donc pas de risque à la fin. La fréquence dans les échantillons f n'est pas différente (10%) mais p serait différents, puisqu'on trouve 2 intervalles.

QCM 6 : DE

C : FAUX : monoaxiale

QCM 7 : E

On a ici 2 fréquences observées à comparer, on va donc utiliser le χ^2 d'indépendance.

H_0 : il y a indépendance entre les 2 échantillons.

On crée nos tableaux de contingence observé (TCO) et théorique (TCT)

TCO	F+	F-	Total
P+	5	35	40
P-	5	155	160
Total	10	190	200

TCT	F+	F-	Total
P+	2	38	40
P-	8	152	160
Total	10	190	200

On crée note TCT à partir de notre TCO : $E_t = (\text{total ligne} * \text{totale colonne}) / N$

Pour P+F+ : $E_t = 10 * 40 / 200 = 2 < 5$ donc on ne peut pas faire le test du χ^2

QCM 8 : AC

La A et la B sont simplement la traduction de ce qu'il y a décrit dans l'énoncé, à savoir que le test de référence est la coloscopie, et on étudie la performance de la capsule endoscopique. On étudie ces méthodes sur leur capacité à bien dépister le cancer du colon.

QCM 9 : B

La sensibilité est la capacité du test à bien repérer les malades : $Se = VP / VP + FN = 15 / 20 = 75\%$

On ne peut pas calculer la spécificité ici, il nous manque des données (nombre total de détections capsule endoscopique négatives).

La D et la E sont forcément fausses, car les spécificités et sensibilités de la coloscopie sont forcément de 100%, puisque c'est l'examen de référence.

QCM 10 : A

D'après l'énoncé, dans 25% des cas (1/4) la capsule endoscopique n'a pas détecté un cancer du colon alors qu'il était présent.

FAUX : ¾ des sujets ayant un cancer du colon ont été détectés par la capsule endoscopique. Mais 100% des sujets ayant été détectés par la capsule ont réellement un cancer du colon.

B et D FAUX : la coloscopie est l'examen de référence, donc tous les sujets ayant un cancer sont détectés et tous les sujets détectés ont un cancer.