

EMD1 Biostatistique

Durée : 1h

Le sujet est composé de 26 QCM. Une ou plusieurs réponses possibles par QCM.
Une mauvaise réponse annule une bonne réponse

Exercice 1

Q1. Une variable prend uniquement les 5 valeurs suivantes (5,1 - 5,8 - 6,01 - 4,05 - 5,2)

- A. Cette variable est discontinue (discrète)
- B. Cette variable est continue

Q2. La loi normale a une forme

- A. de cloche
- B. de sigmoïde
- C. parabolique

Q3. Dans quel cas utilisons-nous un écart-type ?

- A. Pour calculer une moyenne
- B. Pour calculer un pourcentage
- C. Pour calculer un intervalle de confiance

Q4. Qu'est-ce qu'un intervalle de confiance au risque de 5% ?

- A. (1) L'intervalle de confiance est un intervalle de valeurs qui contient 95% des données observées
- B. (2) L'intervalle de confiance à 95% est un intervalle de valeurs qui a 95% de chance de renfermer la vraie valeur du paramètre observé.
- C. (1) et (2)
- D. Ni (1), Ni (2)

Q5. Quelles conditions pour que nous puissions calculer l'intervalle de confiance ?

- A. Le paramètre doit suivre une loi normale
- B. Il n'y a pas de condition particulière
- C. Si l'échantillon est suffisamment grand ($n > 30$) ✓
- D. Si l'échantillon est suffisamment petit ($n < 30$) ✓

Q6. Pour que le calcul de l'intervalle de confiance ait un sens ?

- A. L'échantillonnage doit être aléatoire
- B. Peu importe

Q7. Un échantillon issu d'une variable qui suit une loi normale. Quelle est la part des données de l'intervalle qui contient $m \pm$ écart type ?

- A. Approximativement un tiers
- B. Approximativement deux tiers
- C. Approximativement trois tiers
- D. Nous ne pouvons pas savoir

Q8. L'intervalle inter-quartile

- A. Est le paramètre le plus utilisé
- B. Regroupe 75% de l'échantillon
- C. Regroupe la moitié de l'échantillon
- D. Regroupe la majorité de l'échantillon

Q9. Un intervalle de confiance à 95% du paramètre est :

- A. $m \pm 2,58 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$
- B. $\mu_0 \pm 1,96 \sqrt{\frac{\mu_0 q_0}{n}}$
- C. $m \pm 1,96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$
- D. $m \times 1,96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

Q10. Si le nombre de sujets de l'échantillon augmente

- A. La valeur de la précision de l'intervalle de confiance augmente
- B. La valeur de la précision de l'intervalle de confiance diminue
- C. On ne peut pas savoir

Q11. Dans quel cas utilisons-nous un test t de Student ?

- A. Pour comparer les moyennes de deux échantillons quand l'échantillon est grand
- B. Pour comparer les pourcentages de deux échantillons quand l'échantillon est petit
- C. Pour comparer les pourcentages de deux échantillons quand l'échantillon est grand
- D. Pour comparer les moyennes de deux échantillons quand l'échantillon est petit

Q12. Calcule : Dans un test clinique, 3,2 % de 221 utilisateurs de ZIAC (médicament) ont eu des étourdissements. Des tests ont été menés pour des effets secondaires qui peuvent survenir chez 6 % des sujets.

- A. L'écart-réduit (ϵ) calculé égale à 0,45
- B. L'écart-réduit (ϵ) calculé égale à 3
- C. L'écart-réduit (ϵ) calculé égale à 1,75
- D. L'écart-réduit (ϵ) calculé égale à 1,96

Q13. Calcule : Lors d'une expérience visant à tester les effets de l'alcool, des chercheurs ont comptabilisé les erreurs chez un groupe traitement buveurs d'éthanol et un groupe placebo.

Groupe traitement (buveurs)	$n_A = 220$	$m_A = 4,20$	$\sigma_A^2 = 2,01$
Groupe placebo (non buveurs)	$n_B = 220$	$m_B = 4,15$	$\sigma_B^2 = 0,72$

Les résultats ci-dessus confirment-ils la croyance que l'alcoolisme est le seul facteur dangereux pour les conducteurs ($\alpha = 5\%$) ? 1,36

- A. Oui
- B. Non
- C. On ne peut pas savoir

Q14. Calcule : Le Duragesic est un médicament utilisé pour traiter la douleur chronique. La mesure de l'intensité moyenne (m) de la douleur se fait à l'aide d'une échelle visuelle. Après un an de traitement par le Duragesic, on obtient les résultats suivants. Au risque de 5% :

Avant traitement	$m = 4,8$	Précision = $1,96 \times \frac{0,32}{\sqrt{48}} = 0,089$
Après traitement	$m = 0,2$	Précision = $1,96 \times \frac{0,07}{\sqrt{15}} = 0,027$

- A. Le traitement est inefficace
- B. On met en évidence une diminution significative de la douleur après traitement ✓
- C. On met en évidence une augmentation significative de la douleur après traitement
- D. On ne dispose pas des informations nécessaires pour conclure

Q15. Dans un échantillon de 1000 individus, environ 20 % des patients rapportent des symptômes digestifs lors de la phase prolongée de COVID. Quel est le pourcentage exact de ces symptômes dans la population globale ? *observé*

- A. 20%
- B. On ne peut pas savoir
- C. Tout dépend du nombre de patients
- D. Plus de 20 %

Exercice II

Q16. Quelle est la condition de validité d'un test de corrélation de Pearson ?

- A. Les deux variables doivent être normale
- B. L'effectif des deux variables doit être supérieur à 30
- C. L'effectif l'une des deux variables doit être supérieur à 30
- D. Aucune condition n'est exigée

Q17. Une corrélation très forte entre deux variables signifie que

- A. Il y a une relation de causalité dans un sens ou dans l'autre entre ces deux variables
- B. Il est possible que les deux variables soient liées par une relation de causalité
- C. Il est impossible que les deux variables soient liées par une relation de causalité

Q18. Le coefficient de détermination (R^2) doit être

- A. entre -1 et +1
- B. entre -1 et 0
- C. entre 0 et 1
- D. le carré du coefficient de corrélation (r)

Q19. Le coefficient de détermination entre 2 variables qui suivent une loi normale $R^2 = 0,36$ signifie que *$r = 0,6$*

- A. (1) Les deux variables ne sont pas liées
- B. (2) Les deux variables peuvent être liées
- C. Ni (1), Ni (2)

Q20. La meilleure droite de régression d'un nuage de points :

- A. Passe par le maximum de points
- B. Passe par le minimum de points
- C. Passe par au moins 5 points
- D. Passe par les valeurs extrêmes de Y

Q21. L'équation de régression est $(Y = 40 + 12X)$ et la valeur R^2 est de 0,49. Lesquelles des affirmations suivantes sont les plus susceptibles d'être exacte ? *$r = 0,7$*

- A. $\frac{\text{Variance expliquée}}{\text{Variance totale}} = \frac{122,5}{250}$
- B. Le coefficient de corrélation entre X et Y est de 0,7
- C. Le coefficient de corrélation est soit 0,7 soit -0,7

Q22. Dans un modèle de régression, la pente de la variable X vaut -0.60. Que cela signifie-t-il ?

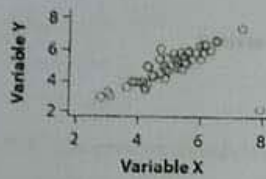
- A. Pour le gain d'une unité de X, Y est multiplié par 0,6
- B. Pour le gain d'une unité de X, Y augmente de 0,6 unité
- C. Pour le gain d'une unité de X, Y diminue de 0,6 unité
- D. Pour le gain d'une unité de X, Y est multiplié par Log (0,6)

Q23. Pour un ensemble de données, l'équation de régression est $Y = 21 - 3X$. Le coefficient de corrélation de Pearson de ces données

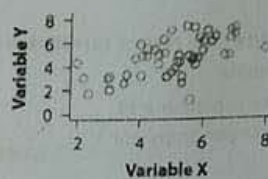
- A. doit être 0
- B. est négatif
- C. doit être 1
- D. est positif

Q24. La corrélation entre les 2 variables X et Y est plus forte dans :

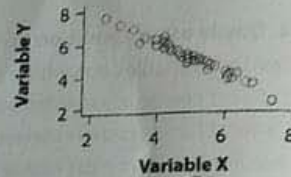
- A. Le diagramme de dispersion (a)
- B. Le diagramme de dispersion (b)
- C. Le diagramme de dispersion (c)
- D. Le diagramme de dispersion (d)
- E. Le diagramme de dispersion (e)



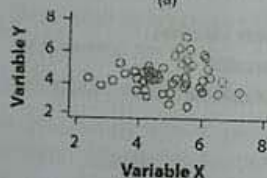
(a)



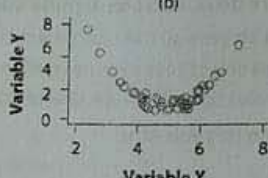
(b)



(c)



(d)

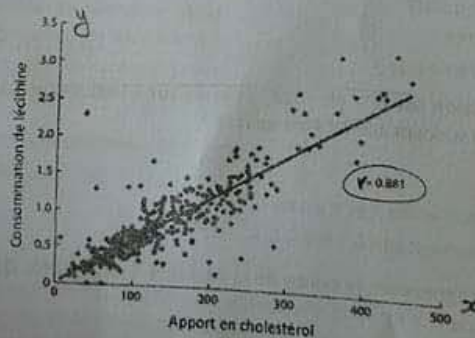


(e)

Q25. Dans le modèle de régression ($Y = aX + b$) où $\sigma_x = 2,50$, $\sigma_y = 5$ et $R^2 = 0,49$. Laquelle des valeurs suivantes du paramètre a (pente) du modèle est correcte ?

- A. 1,4
- B. 2
- C. -0,6
- D. 1,4 ou -1,4

Q26. La relation linéaire significative entre les apports quotidiens en lécithine et en cholestérol est représentée par la figure ci-dessous :



- A. La forme du nuage de points suggère une relation linéaire mais on ne peut pas prédire
- B. La forme du nuage de points suggère une relation de cause à effet
- C. La forme du nuage de points suggère une forte corrélation
- D. Environ 77,61 % de la variation d'apport en cholestérol s'explique par la variation de la consommation de lécithine
- E. Environ 77,61 % de la variation de la consommation de lécithine s'explique par la variation d'apport en cholestérol



Epreuve de Biostatistique - 1er année médecine - 2022/2023

Date de l'épreuve : 06/02/2022

Corrigé Type

Barème variable par question

N°	Rép.	Barème
1	A	0,5
2	A	0,5
3	C	0,5
4	B	1
5	A	1
6	A	0,5
7	B	0,5
8	C	0,5
9	B	0,5
10	B	0,5
11	D	1
12	C	1
13	B	1
14	B	1
15	B	1
16	A	0,5
17	B	1
18	C	1
19	B	0,5
20	A	0,5
21	AB	1
22	C	1
23	B	0,5
24	C	0,5
25	D	1
26	BCE	1,5