

Nom:

Prénom:.....

Groupe:.....

Promotion : L2 "Biologie"

Durée: 1h30

Examen de Biostatistique 2023/2024

Exercice 1 - QCM - Entourer la bonne réponse La concentration en une protéine P dans le sang (en mg/L) est toujours comprise entre 40 et 180 mg/L. Celle-ci a été dosée sur 100 patients et les résultats sont reportés dans le tableau suivant:

concentration en P (mg/L)	[40;60[[60;80[[80;100[[100;120[[120;140[[140;160[[160;180]
Effectif	1	0	1	16	58	23	1

- 1) La concentration est une variable : **a) quantitative continue** b) quantitative discrète c) qualitative
- 2) La moyenne arithmétique est égale à: a) 136 **b) 130.6** c) 144.8 d) 144
- 3) La classe médiane correspond à: a) [100;120[**b) [120;140[** c) [140;160[d) [80;100[
- 4) La médiane qui est un indicateur de tendance centrale vaut: a) 136 b) 13.6 **c) 131.03** d) 58
- 5) Le mode qui est la valeur la plus fréquente vaut ici: a) 58 b) 130 c) 120.53 **d) 130.9**
- 6) l'écart type qui est une mesure de dispersion vaut: **a) 15.86** b) 251.64 c) 144 d) 67.3
- 7) La proportion des individus ayant une concentration en protéine P dans le sang inférieure de 120 mg/L est: a) 0.16 **b) 0.18** c) 0.58 d) 0.82

8) Justifier la réponse 6

Exercice 2: Pour mesurer la dépendance entre l'âge et le risque cardio-vasculaire, on a observé 12 patients, pour lesquels on dispose de l'âge en années (variable X), et du logarithme du dosage en d-dimères (variable Y). On donne les quantités suivantes:

$$\sum x_i = 596, \quad \sum x_i^2 = 32435, \quad \sum y_i = -5.2, \quad \sum y_i^2 = 4.3, \quad \sum x_i y_i = -188.58.$$

- 1) La moyenne des valeurs de x : **a) $\bar{x} = 49.66$** b) $\bar{x} = 40$ c) $\bar{x} = 4.66$ d) $\bar{x} = 58$
- 2) La moyenne des valeurs de y : a) $\bar{y} = -9.66$ **b) $\bar{y} = -0.43$** c) $\bar{y} = -5$ d) $\bar{y} = 69$
- 3) La Variance des valeurs de x : a) $\sigma_x^2 = 214.66$ **b) $\sigma_x^2 = 236.139$** c) $\sigma_x^2 = 90$ d) $\sigma_x^2 = 54.66$
- 4) La Variance des valeurs de y : a) $\sigma_y^2 = 0.22$ **b) $\sigma_y^2 = 0.17$** c) $\sigma_y^2 = 17$ d) $\sigma_y^2 = 12.30$
- 5) La covariance des valeurs de x et de y: a) $\sigma_{xy} = 14$ b) $\sigma_{xy} = -5.80$ **c) $\sigma_{xy} = 5.80$** **d) $\sigma_{xy} = 5.63$**
- 6) Le coefficient de corrélation linéaire $r(x, y)$: a) $r = 3.1$ b) $r = -1.2$ **c) $r = 0.91$** d) $r = -0.91$
- 7) la droite de régression de Y en X à pour équation: a) $y = 0.9x - 2$ b) $y = 9x - 2$ c) $y = 5.8x - 1.65$

8) Justifier la réponse 7

Exercice 3 On sait par expérience qu'une certaine opération chirurgicale a 90 % de chances de réussir. On s'apprête à réaliser l'opération sur 5 patients de façon indépendante. Soit X la variable aléatoire égale au nombre de réussites de l'opération sur les 5 tentatives.

- 1) la loi de probabilité de X est: **a) $P(X = k) = C_5^k (0.9)^k (0.1)^{5-k}$** b) $P(X = k) = C_5^k (0.1)^k (0.9)^{5-k}$
- 2) la probabilité que l'opération rate les 5 fois est: a) 0.1 **b) 0.00001** c) 0.9 d) 0.81
- 3) la probabilité que l'opération rate exactement 3 fois est: a) 0.81 **b) 0.008** c) 0.33 d) 0.06
- 4) Justifier la réponse 3