

Nom:

Prénom:.....

Groupe:.....

Promotion : L2 "Biologie"

Durée: 1h30

Examen de Biostatistique 2024/2025

Exercice 1 - QCM - Entourer la bonne réponse On étudie un échantillon de 100 cellules observées au microscope. Pour chacune, on compte le nombre de mitochondries visibles. Le tableau ci-dessous résume les résultats :

Nombre de mitochondries	0	1	2	3	4	5
Effectif	2	8	20	30	28	12

- Le caractère « nombre de mitochondries » est : **a) quantitative continue** **b) quantitative discrète** c) qualitative
- La moyenne du nombre de mitochondries par cellule est : a) 2.8 **b) 3.1** c) 2.9 d) 3.5
- Le mode qui est la valeur la plus fréquente vaut ici : **a) 3** b) 4 c) 2 d) 5
- La médiane qui est un indicateur de tendance centrale vaut: **a) 3** b) 2 c) 4 d) 2.5
- l'écart type qui est une mesure de dispersion vaut: **a) 1.3** b) 2.5 c) 0.9 d) 1.6
- La proportion de cellules ayant au moins 3 mitochondries est : a) 0.3 b) 0.6 **c) 0.7** d) 0.4
- Justifier la réponse à la question 5, puis interpréter sa signification dans le contexte biologique étudié.**

Exercice 2: Pour étudier la relation entre le **taux de glucose sanguin** (en mg/dL , noté X) et le **taux d'insuline** (en $\mu U/mL$, noté Y) chez 10 patients, on a recueilli les statistiques suivantes :

$$\sum x_i = 1050, \quad \sum x_i^2 = 112500, \quad \sum y_i = 128, \quad \sum y_i^2 = 1696, \quad \sum x_i y_i = 13710$$

- La moyenne des valeurs de glucose est: a) $\bar{x} = 120$ **b) $\bar{x} = 105$** c) $\bar{x} = 110$ d) $\bar{x} = 95$
- La moyenne des valeurs d'insuline est : **a) $\bar{y} = 12.8$** b) $\bar{y} = 10$ c) $\bar{y} = 11.4$ d) $\bar{y} = 13$
- La Variance des valeurs de x : **a) $\sigma_x^2 = 225$** b) $\sigma_x^2 = 215$ c) $\sigma_x^2 = 230$ d) $\sigma_x^2 = 240$
- La Variance des valeurs de y : **a) $\sigma_y^2 = 5.76$** b) $\sigma_y^2 = 4.3$ c) $\sigma_y^2 = 6.1$ d) $\sigma_y^2 = 5$
- La covariance entre x et y : a) $\sigma_{xy} = 33$ b) $\sigma_{xy} = 15.5$ c) $\sigma_{xy} = 54$ **d) $\sigma_{xy} = 27$**
- Le coefficient de corrélation linéaire $r(x,y)$: a) $r = 1.1$ b) $r = -1.75$ **c) $r = 0.75$** d) $r = -0.95$
- la droite de régression de y en x est: **a) $y = 0.12x + 0.2$** b) $y = 0.4x - 29.2$ c) $y = 0.5x - 20$
- Justifier la réponse à la question 7**

Exercice 3 Le poids des souris adultes d'une certaine lignée de laboratoire suit une loi normale d'espérance $\mu = 25$ g et d'écart-type $\sigma = 2$ g. Soit X la variable aléatoire correspondant au poids (en g) d'une souris adulte prise au hasard.

- Quelle est la probabilité qu'une souris pèse entre 23 g et 27 g ? Convertir l'intervalle en valeurs centrées réduites. a) $P(-2 < Z < 2)$ **b) $P(-1 < Z < 1)$** c) $P(Z < -1)$
- La probabilité qu'une souris pèse moins de 21 g est: a) 0.9772 b) 0.1587 **c) 0.0228**
- Le pourcentage des souris a un poids supérieur à 29 g est: **a) 2.28 %** b) 5 % c) 0.15 % d) 50 %
- Justifier la réponse à la question 3**

On donne quelques valeurs de π : $\pi(0.5) = 0.6915$ $\pi(1) = 0.8413$ $\pi(1.5) = 0.9332$ $\pi(2) = 0.9772$

Remarque: Au verso de votre sujet d'examen, vous devez impérativement justifier les réponses aux questions 5, 7 et 3 des exercices 1, 2 et 3, respectivement.

Bon Courage