

DM Pré-Exam : Épreuve ECUE 5 – Biostatistiques, Santé environnementale

Tutorat 2022-2023 : 30 QRUS/QCMS – Durée : 30min



QRU 1 : Après un malaise, vous décidez de contrôler votre glycémie, afin de déterminer si vous avez besoin d'insuline. On considère que vous en avez besoin avec une glycémie $> 1,5$ g/L. Vous trouvez une glycémie de 1,4 g/L. La notice indique que le test que vous utilisez présente une incertitude de 30%. Quelques minutes après, vous êtes emmené à l'hôpital où on contrôle à nouveau votre glycémie avec un dosage sanguin. Celui-ci révèle votre véritable glycémie : 1,36 g/L. ». Indiquez la proposition exacte :

- A) Le test ne vous garantit pas de ne pas avoir besoin d'insuline
- B) L'erreur absolue du test est de 1,04 %
- C) L'erreur relative du test est de 1,04 g/L
- D) L'incertitude du test est de 0,3 g/L
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 2 : A propos de l'hypothèse, indiquez la proposition exacte :

- A) L'hypothèse est la finalité de l'étude épidémiologique
- B) L'hypothèse doit être la plus détaillée possible
- C) « L'alcool augmente le risque de cancer du foie » est un exemple d'hypothèse
- D) L'hypothèse met en relation un facteur de risque avec la prévalence d'une maladie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 3 : A propos de l'épidémiologie analytique, indiquez la proposition exacte :

- A) L'hypothèse est modifiée au cours de l'enquête pour être ajustée à la réalité
- B) Le risque relatif mesure le rapport de la prévalence entre exposés et non exposés
- C) Un RR égal à 4 signifie qu'il faut que je sois exposée au moins 4 fois avant d'être malade
- D) Un RR égal à 1 signifie que mon facteur de risque a un effet mélioratif
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 4 : L'endométrieose est une maladie chronique causant le développement d'endomètre en dehors de l'utérus. Malheureusement aucun traitement efficace n'existe, on peut seulement retarder la maladie en la prenant en charge. Ainsi Endotest est un nouveau test salivaire créé, et il est en train d'être évalué. Sur 5200 femmes testées, 3000 sont atteintes, 2300 atteintes ont reçu le bon diagnostic. A la fin de l'étude 3400 tests ne seront pas ressortis négatifs, indiquez la proposition exacte :

- A) Notre Exactitude est supérieure à celle d'un tirage au sort
- B) La sensibilité est supérieure à la spécificité
- C) Il y a 700 non-malades
- D) On va privilégier la spécificité
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 5 : Parmi les propositions suivantes, laquelle est fausse ?

- A) Se et Sp changent en fonction de la prévalence de la maladie.
- B) $LR+ = Se / (1-Sp)$
- C) $LR- = Sp / (1-Se)$
- D) Lorsque l'indice de Youden vaut 1 on n'a pas d'orientation diagnostique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 6 : A propos des statistiques descriptives, indiquez la proposition exacte :

- A) La moyenne m calculée pour une série statistique donne une bonne estimation de μ .
- B) La précision varie dans le même sens que l'effectif
- C) Plus l'intervalle de confiance est grand, plus le risque d'erreur sera élevé.
- D) L'âge varie d'une patiente à l'autre, c'est une différence intra-individuelle.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 7 : A propos des statistiques descriptives, indiquez la proposition exacte :

- A) Le statut malade / non malade est à la fois une variable qualitative nominale et une variable qualitative binaire
- B) Si le risque de première espèce est réduit, l'incertitude de l'estimation est réduite aussi
- C) On ne peut effectuer de test statistique s'il n'y a pas eu tirage au sort.
- D) Le degré de satisfaction des clients entre 1 à 5 est une variable quantitative discrète
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 8 : A propos des lois de probabilité en général (on définit n = taille de l'échantillon ; N = taille de la population et p = probabilité d'un succès), indiquez la proposition exacte :

- A) La loi géométrique et la loi binomiale ont la même espérance
- B) La loi géométrique a une espérance égale à npq alors que la loi binomiale a une espérance égale à np
- C) Les lois géométriques et binomiales reposent toutes deux sur une répétition d'expériences de Bernoulli
- D) On peut approximer la loi binomiale par la loi normale si $n > 50$; $p \leq 0,10$ et $np < 5$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 9 : Léa participe à un essai clinique pour un médicament λ . Le plan de l'étude est en groupes croisés, indiquez la proposition exacte :

- A) Léa prendra forcément le placebo ou traitement de référence
- B) Léa n'est au contraire pas sûre de prendre le placebo car elle peut se retrouver dans le groupe test
- C) Léa ne sera pas son propre témoin
- D) C'est pendant la fenêtre thérapeutique que Léa prendra le placebo
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 10 : Olivier va chez le coiffeur. Il décide de se faire une teinture soit en bleu (la probabilité étant de 14/18) ou en rouge (4/18 de chances). S'il se teint les cheveux en rouge, il y a 30/49 chances qu'il décide aussi de les couper. Quelle est la probabilité qu'Olivier se teigne les cheveux en rouge et se les coupe ? indiquez la proposition exacte :

- A) 11/12
- B) 10/21
- C) 11/21
- D) 12/28
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 11 : A propos de la loi Normale, indiquez la proposition exacte : (*inspiré d'annales*)

- A) Sa fonction de densité est asymétrique
- B) Une loi normale centrée réduite aura toujours une variance σ de 0
- C) Sa moyenne μ vaut toujours 0
- D) Elle peut être utilisée pour des variables discrètes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 12 : Dans le cadre d'une recherche concernant les traitements contre la coqueluche, on veut à comparer une trithérapie à une bithérapie (traitement de base) dans un essai multicentrique. On compte au total 800 sujets répartis dans 10 centres. On trouve 50% de succès sous bithérapie contre 70% dans la trithérapie. Indiquez la proposition exacte : (*inspiré d'annales*)

- A) On utilise un TAS par stratification pour constituer les groupes, de manière à avoir le même nombre de sujets dans chaque groupe
- B) Sachant que c'est un essai multicentrique, on n'aura pas le même nombre de patients dans chaque groupe
- C) La différence de risque DR est de 20%
- D) Le NNT vaut 5 et correspond au nombre de personne qu'il faut traiter pour avoir 1 malade
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 13 : On considère deux événements S et V , indiquez la proposition exacte :

- A) Si $P(S \cup V) = P(S) + P(V)$; alors $P(S \cap V) = P(S)$
- B) Si S et V sont indépendants alors $P(S|V) = P(S)$
- C) Si $P(S \cap V) = P(S)$, alors $P(S|V) = \frac{P(S)}{P(V)}$
- D) Si $P(S \cap V) = P(S) \times P(V)$; alors $P(V|S) = 1$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 14 : On réalise un lancer de dé équilibré 18 fois et on comptabilise le nombre de fois où l'on tombe sur 7. Indiquez la proposition exacte :

- A) On utilise une loi Binomiale d'espérance $\mu = 3$
- B) On utilise une loi de Poisson de variance égale à 18
- C) On utilise une loi géométrique
- D) On utilise une loi exponentielle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 15 : Lors d'un examen, le professeur laisse à ses 10 étudiants la possibilité de choisir 5 exercices parmi les 7 proposés. De combien de manières chaque étudiant peut-il choisir ?

- A) C_{10}^5
- B) A_{10}^5
- C) C_7^5
- D) A_7^5
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 16 : À propos de l'équation différentielle $3y' + 2y = 0$, indiquez la proposition exacte :

- A) La solution de cette équation est $Ce^{-\frac{2}{3}x}$
- B) La solution de cette équation est $Ce^{\frac{2}{3}x}$
- C) Une solution de cette équation est $Ce^{\frac{2}{3}y}$
- D) Cette équation peut ne pas avoir de solutions réelles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 17 : À propos du degré de signification en statistiques déductives, indiquez la proposition exacte :

- A) Si on rejette H_0 , $p \leq \alpha$
- B) Le degré de signification est fixé à priori
- C) Si on accepte H_0 , $p \leq \alpha$
- D) En situation unilatérale, on peut déterminer quelle situation est la meilleure
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 18 : On se demande si la titularisation de Mbappé a un impact sur le nombre de but de l'équipe de France. Pour cela, on compare 6 matchs avec Mbappé titulaires à 4 matchs avec Mbappé non titulaire. On obtient le tableau suivant :

Titulaire (T) ou Non (N)	T	T	T	T	T	T	N	N	N	N
Nombre de buts	0	0	1	2	2	3	0	0	1	4

Indiquez la proposition exacte :

- A) On utilise un test de comparaison des pourcentages
- B) On utilise un test paramétrique
- C) On pourra généraliser le résultat à l'ensemble des équipes
- D) On utilise un test U de Mann et Whitney
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 19 : Les membres de l'académie française décide d'élire la plus belle lettre de l'alphabet. Cependant, ils n'arrivent pas à se mettre d'accord. Ils choisissent donc de laisser le hasard décider pour eux. Ils mettent les lettres dans un sac puis en tirent une au sort. Indiquez la proposition exacte :

- A) $P(\Delta) = 1/26$
- B) Cette expérience aléatoire n'est pas équiprobable car certaines lettres sont plus lourdes que d'autres
- C) La plus belle lettre de l'alphabet a plus de chance d'être une voyelle qu'une consonne
- D) La probabilité que la plus belle lettre fasse partie du mot BIOSTAT est de $\frac{7}{26}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 20 : Soient A et B deux matrices rectangulaires. Quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) Le produit de AB existe
- B) Le produit de BA existe
- C) On peut calculer la puissance d'une matrice rectangulaire
- D) A est dite symétrique si et seulement si ${}^tA - A = 0$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 21 : Soient A une matrice carrée d'ordre 3 telle que : $A = \begin{pmatrix} 40 & 2 & -6 \\ 2 & 15 & 3 \\ -6 & 3 & 30 \end{pmatrix}$. Quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

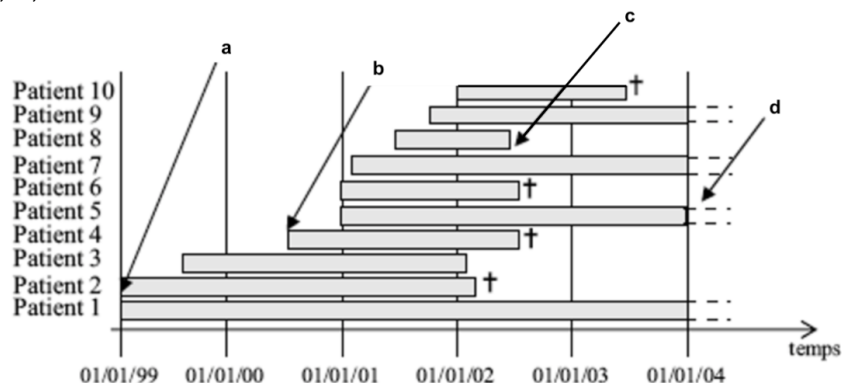
- A) La matrice A est creuse
- B) La matrice A est antisymétrique
- C) La matrice A est symétrique
- D) On calcule le déterminant de la matrice A à l'aide de la formule ad-bc
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 22 : On s'intéresse à une population d'hommes atteints du cancer de la prostate. Le taux relatif de survie à 5 ans après la découverte du cancer est de 88%. Lors de la découverte d'un cancer, on peut définir la gravité du cancer par son stade (1 à 4). 45% des hommes sont de stade 4, 25% sont de stade 2, 20% sont de stade 3 et 10% sont de stade 1. La probabilité qu'un homme de cette population soit au stade 3 et survive au moins 5 ans est de 0,15. Quel est le pourcentage d'hommes de stade 3 qui décèdent dans les 5 ans après la découverte de leur cancer ?

- A) 25%
- B) 35%
- C) 55%
- D) 65%
- E) 75%

QRU 23 : À propos de l'analyse de survie suivante où l'évènement d'intérêt est le décès, quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

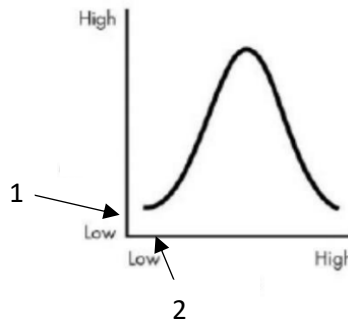
- A) Le graphique suivant présente un calendrier statisticien dont les durées sont relatives
- B) La date d'origine du patient 4 est le 1^{er} janvier 2001
- C) Les patients 1 et 2 n'ont pas le même temps de recul
- D) Les durées de survie pour les patients 2, 4, 6 et 10 sont censurées
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



QRU 24 : Concernant la régression linéaire simple ($Y = \alpha + \beta X + \varepsilon$), quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) On note l'hypothèse H_0 , l'hypothèse : « La pente β est égale à 0, il existe un lien entre X et Y »
- B) S'il n'y a pas de lien entre X et Y , alors on obtient une droite parallèle à l'axe des abscisses
- C) On estime l'ordonnée à l'origine par α qui est le rapport de la covariance de X et de Y sur la variance de X
- D) On choisit toujours la droite de régression qui maximise la somme des carrés des écarts
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 25 : À propos du graphique ci-dessous, choisissez-la ou les proposition(s) exacte(s) :



- A) 1 = LOAEL
- B) 1 = NOAEL
- C) 2 = LOAEL
- D) 2 = NOAEL
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 26 : À propos de la pollution, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le bruit est considéré comme de la pollution
- B) La lumière est considérée comme de la pollution
- C) Les ondes sont considérées comme de la pollution
- D) Les vibrations sont considérées comme de la pollution
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 27 : À propos du DDT, choisissez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'action du DDT n'était pas ciblée sur les insectes mais touche aussi d'autres animaux
- B) Chez les oiseaux, la thyroïde permet de donner le rythme d'éclosion des œufs
- C) Chez les animaux domestiques le DDT était utilisé sous forme d'un collier, qui empêchait les piqures d'insectes
- D) L'interdiction mondiale du DDT en 1972, avec la charte d'interdiction d'utilisation du DDT a été signée par la majorité des pays du globe sauf les États-Unis et le Canada où le DDT est encore présent dans des solutions anti-moustique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 28 : À propos des perturbateurs endocriniens, choisissez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Il n'y a pas de relation entre l'hormone thyroïdienne de la mère, la T3, et le QI de l'enfant à naître
- B) Il est important de consommer une grande quantité d'iode durant la grossesse
- C) L'hyperthyroïdie congénitale est due à une carence en hormone thyroïdienne
- D) En fonction du bilan thyroïdien chez la mère pendant la grossesse, on peut prédire à la fois la morphologie cérébrale à l'âge de 6 ans et le QI de l'enfant à l'âge de 8 ans
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 29 : À propos d'un camion rempli d'une unique sorte de fruit, choisissez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Cela représente la consommation d'une ville
- B) Cela représente la consommation d'un département
- C) Cela représente la consommation d'un pays
- D) Il est entièrement consommé sauf une partie qui représente la partie visible
- E) Seule la partie visible est consommée

QCM 30 : À propos d'un réchauffement climatique de +3°, indiquez-la ou les événement(s) correspondant(s) spécifiquement à ce réchauffement :

- A) Le Bangladesh disparaît
- B) Disparition de l'écosystème amazonien
- C) Des moussons et inondations
- D) Des zones d'habitation deviennent impropres à la survie
- E) Il y a des réfugiés environnementaux à cause des tsunamis