

DM Sujet de Rattrapage : Épreuve ECUE 7 – Biostatistiques et Statistiques Appliquées

Tutorat 2021-2022 : 20 QRUS – Durée : 30min – Code épreuve : 1007



QRU 1 : Concernant les grandeurs fondamentales du système international d'unités (SI), quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) Dans le cas du temps, l'unité du système international est la seconde
- B) Une grandeur physique ne peut être exprimée qu'avec une seule unité
- C) Toute grandeur physique doit comporter au moins une grandeur fondamentale
- D) Deux grandeurs physiques peuvent être additionnées du moment qu'elles sont exprimées en unité SI
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 2 : Concernant la nature des variables, quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) Le poids, par exemple 48 kg, est une variable quantitative discrète
- B) Le nombre de grossesses est une variable quantitative continue
- C) Le niveau d'études, par exemple « secondaire » est une variable qualitative ordinale
- D) Le groupe sanguin, par exemple « O+ » est une variable discrète dichotomique binaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 3 : Une personne fait une tentative de suicide en ingérant une seule boîte de médicaments. Elle avait à sa disposition 2 boîtes de médicaments A, 1 boîte de B et 1 boîte de C. La probabilité de mourir si elle a ingéré A est de 0,1, de 0,2 si elle a ingéré B et de 0,3 si elle a ingéré C. Quelle est la probabilité de mourir de cette personne ?

- A) 0,10
- B) 0,125
- C) 0,15
- D) 0,175
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 4 : Parmi les lois suivantes, laquelle utiliser pour estimer la probabilité d'observer 9 cas d'effets indésirables dans un échantillon de 100 patients traités par un médicament qui en provoque en moyenne 4% ?

- A) Loi Binomiale
- B) Loi de Poisson
- C) Loi Normale
- D) Loi de Student
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 5 : Parmi les propositions concernant la loi Normale centrée réduite, quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ? On pose m = moyenne et s = écart type

- A) $m=0, s=1$; 2,5% des valeurs $> 2s$
- B) $m=0, s=1$; 5% des valeurs $> 2s$
- C) $m=1, s=1$; 2,5% des valeurs $> 2s$
- D) $m=1, s=1,96$; 2,5% des valeurs $> 2s$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 6 : On a examiné un échantillon représentatif de 300 personnes, afin de déterminer la prévalence des déficits auditifs dans la population des salariés d'une usine. Le résultat publié à la suite de cette enquête est présenté de la façon suivante : 12% (8%-16%). Quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) Il peut s'agir d'un intervalle de part
- B) Il peut s'agir d'une estimation ponctuelle sur un seul échantillon
- C) Pour interpréter l'intervalle, il manque une précision concernant le risque choisi (par exemple 5%)
- D) 8% et 16% sont les valeurs extrêmes que pourrait prendre la valeur vraie de la prévalence dans la population
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 7 : À propos de la théorie générale des tests statistiques, quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) L'erreur de 2^{ème} espèce se définit comme le risque de conclure au rejet de H1 lorsque celle-ci est vraie
- B) On cherche toujours à maximiser bêta lors d'un test statistique
- C) Le rejet de H0 conduit nécessairement à l'acceptation de H1
- D) Plus la P value est faible, moins H1 est crédible
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 8 : Chez des patients atteints de polyarthrite rhumatoïde (une pathologie qui touche notamment les articulations des mains), on a comparé un groupe de 242 patients traités de manière habituelle à un groupe de 246 patients auxquels des exercices spécifiques de rééducation des mains ont été proposés en plus du traitement habituel. Pour évaluer l'efficacité de ces exercices, on a comparé un score fonctionnel quantitatif moyen entre deux groupes après un an de suivi. La P value du test de comparaison est égale à 0,05. Quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) Le traitement par rééducation améliore le score fonctionnel pour 95% des patients
- B) Le traitement classique améliore le score fonctionnel seulement pour 5% des patients
- C) On peut rejeter l'hypothèse nulle si le risque alpha retenu est de 10%
- D) La puissance de l'étude est de 95%
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

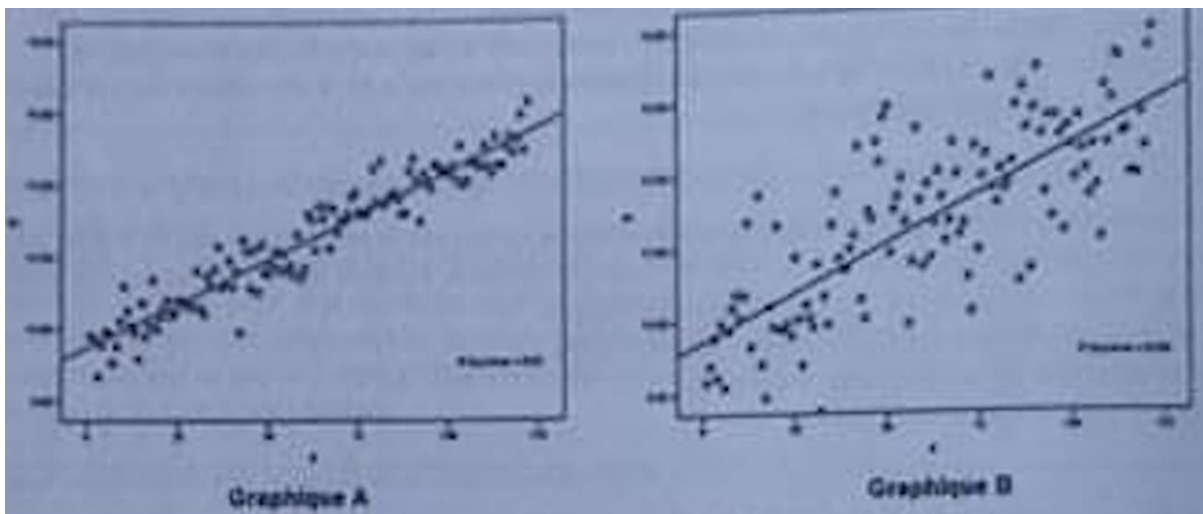
QRU 9 : On cherche à vérifier si la fréquence d'une maladie est liée au groupe sanguin. Sur 200 malades observés, on a dénombré 104 du groupe (O), 76 du groupe (A), 18 du groupe (B) et 2 du groupe (AB). On sait que dans la population générale saine la répartition entre les groupes est : groupe (O) 47%, groupe (A) 43%, groupe (B) 7% et groupe (AB) 3%. Quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) Il s'agit de comparer deux distributions observées
- B) Le nombre de degrés de liberté est égal à 7
- C) Le test statistique utilisé est un test de comparaison de pourcentages deux à deux pour chaque groupe
- D) Si le degré de signification du test est supérieur au risque alpha prédéfini, on rejette H0 au risque consenti
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 10 : Concernant le test de Mann Whitney, quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) Deux valeurs identiques se verront affecter un rang correspondant à la moyenne de leurs rangs respectifs
- B) Dans ce test, on ne compare pas de valeur calculée à une valeur théorique de référence
- C) Dans ce test, il ne peut pas y avoir d'ex-aequo
- D) Ce test s'applique partout où les autres tests ne fonctionnent pas
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 11 : Voici deux graphiques illustrant la relation entre deux variables quantitatives X et Y à partir de mesures réalistes dans 2 populations différentes A et B (respectivement graphique A et graphique B). Pour le graphique A, $R^2=0,32$ et $p=0,96$ et pour le graphique B, $R^2=0,596$ et $p=0,77$. Ces deux modèles de régression possèdent les mêmes pentes (b_1) et les mêmes ordonnées à l'origine (b_2). Quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?



- A) Il n'existe aucun lien entre la pente de la droite et le coefficient de régression linéaire p
- B) Le modèle B est mieux ajusté que le modèle A
- C) Plus R^2 est proche de 1, moins le modèle est ajusté
- D) Plus la dispersion des points est importante, meilleur sera l'ajustement
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 12 : On considère la matrice carrée d'ordre 3 suivante :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

- A) $A^2=A^3$
- B) A est nilpotente d'ordre 3
- C) Si $A^2=0$, alors A est irréversible
- D) A est inversible
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 13 : On considère l'équation différentielle (E) suivante : $Y^2+3Y=2$. Quelle est la proposition exacte parmi les suivantes

- A) Cette équation est du second ordre
- B) Il n'existe pas de solution particulière
- C) $Y_B = -2/3$ est une solution particulière
- D) Toute solution de (E) s'écrit : $Y = C e^{ax}$, où C est une constante quelconque
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 14 : Parmi les propositions suivantes, laquelle est un avantage des études de cohortes par rapport aux études cas témoin ?

- A) Elles ne dépendent pas de la durée d'évolution de la maladie
- B) Elles permettent d'évaluer l'influence de plusieurs facteurs sur l'apparition d'une maladie
- C) Elles ne nécessitent pas une longue période d'observation des sujets
- D) Elles sont mieux adaptées à l'étude des maladies rares
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 15 : On cherche à savoir s'il existe une association entre l'arrêt précoce de l'allaitement maternel et le risque de survenue d'allergie alimentaire chez l'enfant. Pour cela on interroge les mères de 40 enfants présentant des allergies et seulement 10 d'entre elles ont allaité leurs enfants jusqu'à au moins 1 an. Lorsqu'on interroge les mères de 50 enfants ne présentant pas d'allergie, 17 affirment avoir allaité leurs enfants jusqu'à au moins 1 an. De quel type d'étude s'agit-il parmi les suivantes ?

- A) Étude transversale
- B) Étude expérimentale
- C) Étude cas témoin
- D) Étude exposé non-exposé
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 16 : On a évalué les performances informationnelles d'un test rapide d'orientation diagnostique (TROD) sérologique de la COVID. Le test de référence était la PCR (polymérase chain reaction). In s'agissait d'une étude rétrospective réalisée à partir de prélèvements nasopharyngés collectés de façon prospective incidente, dont le statut infectieux pour le SARS-CoV-2 était connu, provenant de patients ayant consulté ou ayant été admis à l'hôpital Henri Mondor de Créteil : entre mars et avril 2020 pour les échantillons positifs pour le SARS-CoV-2 en PCR et entre avril et aout 2019 pour les échantillons négatifs pour le SARS-CoV-2. Les résultats sont les suivants : sensibilité 61,7%, IC 95% (55,9% ; 67,3%) et spécificité 100% IC 95% (98,9% ; 100%). Quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) Sur 1000 personnes testées, 617 sont malades
- B) Sur 1000 personnes malades, 50% sont faussement négatives
- C) Sur 1000 personnes non malades, 383 sont faussement positives
- D) La valeur prédictive positive de ce test est égale à 100%
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 17 : Dans les suites d'un accident vasculaire cérébral (AVC), le contrôle de la pression artérielle (PA) est un élément de prise en charge essentiel. Cependant les seuils cibles optimaux pour contrôler cette pression sont mal connus. Un essai clinique randomisé multicentrique a été mis en place pour évaluer les effets de deux cibles de niveaux de PA sur l'incidence d'un nouvel AVC chez des patients ayant eu un AVC symptomatique récent (inférieur à 6 mois) confirmé à l'imagerie par résonance magnétique nucléaire (IRM). Au total, 3020 patients ont été recrutés et répartis par randomisation dans le groupe « cible haute » (n=1519) et dans le groupe « cible basse » (n=1501). Tous les patients sont suivis pendant 4 ans. Quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) La population cible de cette étude est la population des patients avec une hypertension artérielle
- B) L'effectif de la population source de cet essai clinique randomisé est égal a 3020 patients
- C) Dans cet essai clinique, le critère principal de jugement est la prévalence des AVC
- D) Dans cet essai clinique prospectif, on peut calculer l'incidence des AVC
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 18 : On suit une population de malades ayant subi une intervention chirurgicale prise comme origine du temps ($t=0$). Un an après l'intervention, il y a 90% de survivants. Deux ans après l'intervention, il y a 80% de survivants. Trois ans après l'intervention, il y a 60% de survivants. Quatre ans après l'intervention, il y a 40% de survivants. Cinq ans après l'intervention, il y a 20% de survivants. La probabilité de vivre encore au moins 4 ans quand on a survécu 1 an après l'intervention est (une seule proposition parmi les suivantes) :

- A) $2/9$
- B) $4/9$
- C) $2/3$
- D) $8/9$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 19 : Pour déterminer des axes factoriels d'une ACP, on réalise un calcul factoriel. Quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) Les axes factoriels ne sont pas hiérarchisés
- B) Pour déterminer la part d'explication de chaque axe, il faut calculer les valeurs propres de la matrice
- C) Les valeurs propres se calculent sur la matrice initiale de données
- D) Le premier plan factoriel renferme 80% de la variance
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 20 : Concernant la régression linéaire simple, quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) La variable explicative (X) doit nécessairement être codée en 0 ou 1
- B) La variable à expliquer (Y) est nécessairement une variable aléatoire discrète
- C) La régression linéaire est l'autre appellation de la corrélation linéaire
- D) Le coefficient de détermination R^2 permet d'apprécier l'adéquation du modèle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses