

QRU 1 : A propos du codage numérique des variables, donnez la proposition juste :

- A) Lors de la discrétisation d'une variable qualitative ordinale, le découpage en classes ne doit être ni trop fin ni trop large
- B) Lors du codage numérique d'une variable qualitative nominale, on peut attribuer n'importe quelle valeur numérique à chaque catégorie
- C) Le codage d'une variable qualitative ordinale est plus arbitraire que celui d'une variable qualitative nominale
- D) Si je veux coder la variable « taille de tacos », je peux coder les 3 caractéristiques de cette manière : 1 = taille S / 2 = taille M / 3 = taille L
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

QRU 2 : A propos de la classification des variables, donnez la proposition juste :

- A) Pour les variables qualitatives ordinales, la distance qui sépare 2 catégories est connue
- B) La variable « date » est une variable quantitative relative
- C) La variable « consommation d'alcool journalière » mesurée de la façon suivante : 0 verre ; 1 à 2 verres ; 3 à 4 verres ; plus de 4 verres, est une variable qualitative ordinale
- D) La variable « survenue d'un cancer » au sein d'un échantillon de personnes âgées de moins de 65 ans est une variable qualitative ordinale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 3 : Sarah rôle (encore) parce que le coiffeur lui a trop coupé ses pointes. Elle avait demandé à couper 5cm, mais lorsqu'elle mesure ses mèches de cheveux par terre (trop perfectionniste) elle trouve 7cm. Sarah sait qu'il existait une incertitude de 25% sur la mesure dû au manque de précision des ciseaux, et elle décidera d'appeler le responsable seulement si c'est le coiffeur qui s'est complètement planté. Donnez la proposition juste :

- A) Sarah, tutrice de biostat à ses heures perdues, calcule l'incertitude de la mesure, conclut avec certitude que le coiffeur a totalement abusé, et pète un scandale
- B) Si l'erreur de mesure provient du coiffeur qui n'a pas bien placé son décimètre en mesurant la longueur des cheveux à couper, il s'agit d'une erreur systématique
- C) Non, il s'agit d'une erreur d'échelle (gain), qui dépend de façon linéaire de la valeur mesurée
- D) L'erreur relative est de 20%
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 4 : Sacha, Nicco et Tristan jouent à la pétanque (ces gros beaufs). Donnez la proposition juste :

- A) Si Sacha tire toujours au même endroit à 25cm du cochonnet, il est imprécis
- B) Nicco tire toujours pile poil sur le cochonnet : il est juste
- C) Tristan tire tout autour du cochonnet, sans jamais s'en éloigner : il est fidèle
- D) La fidélité donne une indication sur les erreurs systématiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses, mais ce sont des Chefs Tut' d'amour <3

QRU 5 : En pleine épidémie de rhinopharyngite, Valentine, pédiatre, a l'impression qu'elle consulte plus de petites filles que de petits garçons. Elle décide d'y faire attention et au bout d'un mois, elle a consulté 240 filles sur 400 bébés, elle avait donc raison. Mais en plus de cela, elle s'aperçoit que 50% des filles ont une rhinopharyngite alors que seulement 30% des garçons en ont une. Aidez Valentine à trouver la probabilité d'être un garçon et de ne pas avoir de rhinopharyngite :

- A) 0,08
- B) 0,13
- C) 0,28
- D) 0,49
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 6 : Concernant les courbes ROC, quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) La courbe ROC permet de déterminer la valeur qui répond au meilleur compromis entre sensibilité et spécificité
- B) La courbe ROC est construite à partir du taux de faux positifs en ordonnée et du taux de vrais positifs en abscisse
- C) La courbe ROC s'inscrit toujours dans un carré de surface égale à 0,1
- D) Un test discriminant aura sa courbe ROC comme une droite passant par 0, dont l'aire sous la courbe fait 0,5
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 7 : A propos de la valeur informationnelle d'un test diagnostique, quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) La sensibilité et la spécificité sont telles que leur somme est égale à 1
- B) La valeur prédictive négative est la probabilité d'avoir un test négatif sachant qu'on est non malade
- C) Les valeurs prédictives négative et positive sont indépendantes de la prévalence de la maladie
- D) Quand la prévalence d'une maladie augmente, la VPP augmente
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 8 : On réalise une étude sur le dépistage des artériopathies oblitérantes des membres inférieurs. A partir d'un échantillon représentatif de la population, on va utiliser notre test de dépistage et on obtient différentes informations. Parmi les personnes malades, 170 sont positifs au test et 10 sont négatifs. De plus il y a 140 vrais négatifs dans notre échantillon. Sachant qu'au total, 210 patients sont positifs au test, quelle est la prévalence de la maladie ?

- A) 0,50
- B) 0,70
- C) 0,32
- D) 0,20
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 9 : À propos des probabilités élémentaires, donnez la proposition correcte :

- A) Lorsque $A \cap B = \emptyset$, on dit qu'il n'y a pas de solution, les ensembles sont disjoints
- B) Un ensemble explicite se définit selon les propriétés de ses éléments
- C) La différence symétrique représente tout ce qui appartient à A ou à B, sans appartenir à $A \cap B$ (on la note $A \Delta B$)
- D) On peut compter les éléments d'ensembles infinis
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 10 : À propos des ensembles, donnez la proposition correcte :

- A) Un ensemble constitué de 8 sous-ensembles possède 2^8 parties
- B) Les couples ordonnés de deux ensembles A et B représentent la famille des parties de A, puis de B
- C) Un ensemble nul n'est pas un ensemble fini
- D) On ne peut pas définir en intention un ensemble infini indénombrable
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 11 : Harry Potter cherche un nom original pour un nouveau sort magique. Il souhaite inventer un mot de 6 lettres en utilisant uniquement une fois chaque lettre. Combien de mots différents existe-il à sa disposition ? Donnez la proposition exacte :

- A) $6!$
- B) 26^6
- C) $\frac{26!}{20!}$
- D) $\frac{26!}{6! \cdot (26-6)!}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 12 : Pour l'apéro, Sarah souhaite récupérer 2 bouteilles dans sa cave à vin en piochant au hasard. Elle a en stock 2 bouteilles de vin rouge, 2 bouteilles de vin blanc et une bouteille de rosé. Toutes les bouteilles sont de marques différentes. En allant chercher ses boissons, elle se demande quelle est la probabilité de piocher deux bouteilles contenant le même type de vin à la suite :

- A) $1/4$
- B) $1/5$
- C) $1/6$
- D) $1/7$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 13 : A propos des variables aléatoires discrètes et des lois associées, donnez la réponse vraie :

- A) Elles sont aussi appelées « variables à densité »
- B) $0 \leq p_i \leq 1$ et $\sum p_i < 1$
- C) Les lois de probabilité discrètes peuvent être représentées par une table ou un diagramme en bâtons
- D) La fonction de répartition est croissante, monotone et continue
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 14 : A propos des paramètres des lois de probabilité discrètes, donnez la réponse vraie :

- A) Dans la loi Binomiale, on a $\mu = p$
- B) Pour la loi Hypergéométrique $\mu = np$ et $\sigma^2 = npq$
- C) Dans la loi Géométrique $\sigma^2 = npq \times \frac{N-n}{N-1}$
- D) Dans la loi de Poisson $\mu = \sigma^2 = \lambda$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 15 : On s'intéresse au contrôle anti-dopage chez les cyclistes du tour de France qui sont passés à Nice le week-end du 31 août. Dans le milieu sportif, la probabilité qu'un athlète soit testé positif au contrôle est de 5%. On a contrôlé ce dimanche 300 cyclistes. Quelle était la probabilité qu'aucun ne soit testé positif ?

Donnez la vraie :

- A) 0,95
- B) $0,05^{300}$
- C) e^{-15} à l'aide d'une approximation par la loi de Poisson
- D) On ne peut pas faire d'approximation via la loi de Poisson pour ce calcul
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 16 : L'intoxication éthylique aiguë (IEA) est un motif fréquent de recours aux urgences, notamment chez des patients présentant un trouble lié à l'usage d'alcool (TLUA). Chez ces patients, le taux d'alcoolémie suit une loi Normale de paramètres $\mu=2,2$ g/L et $\sigma=0,1$ g/L. Donnez la réponse vraie :

- A) La densité de probabilité sera ici symétrique autour de 0,1 g/L
- B) La densité de probabilité a 2 points d'inflexion à 2,0 et 2,4 g/L
- C) Il y a 1 chance sur 100 pour que $X < 1,942$ ou $X > 2,458$
- D) On peut approximer cette loi Normale par une loi Binomiale $B(n,p)$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 17 : Une étude est réalisée auprès de 30 officines sélectionnées via leur emplacement géographique, afin d'étudier la consommation moyenne d'aspirine par la population française. Pour cela, après chaque achat d'aspirine en pharmacie, le pharmacien note anonymement la date et le nombre de boîtes demandées. Si la demande n'est pas de l'aspirine, le pharmacien note "N". Après un an, les données sont récoltées :

- 24% des français se présentant en pharmacie avec ordonnance, demandent de l'aspirine.
- 46% des français se présentant en pharmacie sans ordonnance, demandent de l'aspirine.
- 56% des français demandant de l'aspirine au pharmacien, repartent avec 2 boîtes ou plus.

A propos de l'étude suivante, donnez la bonne réponse :

- A) On peut conclure qu'environ un quart des français demande régulièrement de l'aspirine
- B) L'étude n'est pas exploitable car on aurait dû suivre les résultats d'un seul français sur un an
- C) On peut conclure que les médecins français prescrivent une quantité excessive d'aspirine
- D) Si les officines avaient été tirées au sort, on aurait pu conclure que précisément 46% des français se présentant en pharmacie sans ordonnance, demandent de l'aspirine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 18 : Des scientifiques ont réalisé une expérience afin d'étudier la concentration moyenne de mélatonine chez 25 femmes françaises, ayant un diagnostic de syndrome prémenstruel, tirées au sort. On obtient une moyenne de 24 pg/ml et un IC au risque $\alpha = 5\%$ de $[24 \pm 5 \text{ pg/ml}]$. Quel est l'écart-type ? (environ) :

- A) 0,9996
- B) 9,6
- C) 5
- D) 12,75
- E) 11,2

QRU 19 : Parmi l'ensemble de la population espagnole, on tire au sort 10 000 personnes afin de noter leur consommation annuelle de chorizo. On trouve une moyenne sur l'échantillon de $m = 34,8$ et un écart-type $s = 4$. Les scientifiques souhaitent maintenant extrapoler ces résultats à l'ensemble de la population espagnole. Pour ce faire, on souhaite réaliser un Intervalle de Confiance à 95%. Aidez les scientifiques à trouver le bon :

- A) $IC_{95\%} = [34,8 \pm (\frac{4 \cdot 2,65}{\sqrt{10000}})]$
- B) $IC_{95\%} = [34,8 \pm (\frac{2 \cdot 1,96}{\sqrt{10000}})]$
- C) $IC_{95\%} = [34,8 \pm (\frac{4 \cdot 1,60}{\sqrt{10000}})]$
- D) $IC_{95\%} = [34,8 \pm (\frac{4 \cdot 1,96}{\sqrt{10000}})]$

E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 20 : La répartition de taux de café dans le sang des tuteurs à 8h du matin suit une loi normale notée $N(53,2)$, donnez la bonne réponse :

- A) L'intervalle $[51 ; 55]$ a été réalisé en prenant un risque α d'environ 10%
- B) L'intervalle $[49 ; 57]$ comprend environ 99% des valeurs
- C) L'intervalle $[47,8 ; 58,2]$ a été réalisé en prenant un risque α d'environ 1%
- D) L'intervalle $[47,8 ; 58,2]$ comprend environ 95% des valeurs
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses