

La calculatrice est autorisée.

Chaque bonne réponse vaut 1 point, chaque mauvaise réponse enlève 1 point. L'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève aucun point.

Il ne peut y avoir qu'une seule bonne réponse par question.

Question 1 :

Par définition, on peut dire que l'écart type d'une série statistique est :

- a) La moyenne des écarts à la moyenne ;
- b) La racine carrée de la moyenne des écarts à la moyenne ;
- c) La moyenne des carrés des écarts à la moyenne ;
- d) La racine carrée de la moyenne des carrés des écarts à la moyenne ;

Question 2 :

Pour détecter une certaine maladie, on dispose de deux tests notés T_1 et T_2 et dont les résultats peuvent être positifs ou négatifs et sont indépendants, que la maladie soit ou non présente. On connaît les sensibilités $Se(T_1) = 0,90$ et $Se(T_2) = 0,60$, ainsi que les spécificités $Sp(T_1) = 0,80$ et $Sp(T_2) = 0,80$. La démarche choisie conclut qu'un sujet est malade dès qu'un des deux résultats est positif et qu'il est non malade sinon.

- a) si le patient est malade, la probabilité d'être négatif pour A et positif pour B est de 0,10 ;
- b) si le patient est malade, la probabilité d'être négatif pour A et positif pour B est de 0,20 ;
- c) la sensibilité globale de la démarche est de 0,96 ;
- d) la sensibilité globale de la démarche est de 0,54 ;

Question 3 :

Une maladie touche 0,2 % d'une population. On s'intéresse au nombre de personnes atteintes sur une ville 3000 habitants. On peut affirmer que :

- a) La probabilité que 10 personnes exactement soient atteintes est égale à $0,002^{10} \times 0,998^{2990}$;
- b) Le nombre de personnes atteintes suit une loi de probabilité continue ;
- c) L'écart type du nombre de personnes malades est de 2,45 environ ;
- d) Les conditions de l'énoncé ne permettent pas d'utiliser la loi de Poisson comme modèle de probabilité pour le nombre de malades ;

Question 4 :

La masse corporelle d'un individu dans une région donnée est supposée suivre la loi normale de paramètres 75,5 kg et d'écart type 2,7 kg.

- a) La probabilité qu'une personne pèse plus de 75,5 kg est de 0,5 ;
- b) La probabilité qu'une personne pèse exactement 75,5 kg est de 0,5 ;
- c) La probabilité qu'une personne pèse plus ou moins de 75,5 kg ne peut pas être évaluée sans la table de valeurs de la loi normale ;
- d) La probabilité qu'une personne pèse plus de 80 kg est supérieur à la probabilité qu'une personne pèse moins de 72 kg ;

Question 5 :

On a mesuré sur un échantillon de 100 patients se présentant aux urgences un nombre moyen d'examens médicaux à effectuer par patient égal à 3,5 avec un écart type de 1.

- a) Sur un grand nombre d'échantillons de 100 personnes, l'écart type du nombre d'examens sera égal à 1 ;
- b) Sur un grand nombre d'échantillons de 100 personnes, la moyenne du nombre d'examens sera de $\frac{3,5}{100}$;
- c) On peut affirmer que sur un autre échantillon de 100 personnes, les valeurs de moyenne et d'écart type seront très proches (de l'ordre de 0,1 % de différences) des valeurs données ;
- d) l'écart type du nombre d'examens à pratiquer dans la population d'ensemble vaut $1 \times \sqrt{\left(\frac{100}{99}\right)}$;

Question 6 :

Dans une population, le nombre moyen d'enfants par personne est noté N et supposé inconnu, mais on en connaît l'écart type, qui vaut 0,25. Sur un échantillon de 150 personnes, le nombre moyen d'enfants de 1,85. L'intervalle de confiance, au seuil de 95 %, du nombre N est : (on utilisera 1,96 comme valeur seuil associée à 95 %)

- a) [1,8099 ; 1,8901] ;
- b) [1,81 ; 1,8900] ;
- c) [1,55 ; 2,15] ;
- d) impossible à calculer, il manque une donnée ;

Question 7 :

L'utilisation d'un scanner à l'hôpital est partagée entre les patients de 3 services : S_1 , S_2 et S_3 .

Le service S_1 accueille 45 % des malades, alors que S_2 en accueille 25 %. S_1 utilise le scanner pour 5 % de ses patients, alors que pour S_2 cette proportion est 3 % et elle de 6 % pour S_3 .

On observe un patient au scanner. Quelle probabilité qu'il vienne de S_2 ?

- a) 0,03 ;
- b) 0,048 ;
- c) 0,00576 ;
- d) 0,06 ;