

1. Variable aléatoire - Statistiques descriptives

1. Parmi les variables suivantes, laquelle ou lesquelles sont des variables quantitatives discrètes ?

- A. Le nombre d'enfants par famille
- B. La taille
- C. La couleur des yeux
- D. La valeur d'une des six faces d'un dé
- E. La glycémie (taux de sucre dans le plasma sanguin)

2. Parmi les variables suivantes, laquelle ou lesquelles sont des variables quantitatives continues ?

- A. La tension artérielle d'un patient
- B. Le nombre de chromosomes dans une cellule
- C. Le poids d'une personne
- D. La teinte des cheveux
- E. Le taux d'une enzyme dans le sang

3. Parmi les variables suivantes, laquelle ou lesquelles sont des variables qualitatives ?

- A. Le taux d'hémoglobine
- B. L'intensité de la douleur d'un patient cotée sur une échelle de 0 à 10
- C. Le statut tabagique (Fumeur/Non-fumeur)
- D. Le nombre d'habitants dans une ville
- E. Le prix d'un scanner

4. Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont exactes ?

- A. La moyenne arithmétique est influencée par les valeurs extrêmes
- B. La médiane est très influencée par les valeurs extrêmes
- C. L'écart-type est égal à la moyenne au carré des écarts à la moyenne
- D. On retrouve 50% des valeurs d'une distribution en dessous de son mode
- E. Le 1^{er} décile représente la valeur en dessous de laquelle on retrouve 10% des valeurs d'une distribution

5. Quelles sont les mesures de tendance centrale parmi les propositions suivantes ?

- A. La moyenne
- B. L'écart-type
- C. L'étendue
- D. Le 1^{er} quartile
- E. La médiane

6. Soit les variables suivantes :

- a. La couleur des yeux
- b. Les types de pommes (« Golden », « Gala », « Granny Smith »)
- c. La taille d'un individu en centimètres
- d. Le nombre de médicaments pris par un patient
- e. Le nombre d'heures de sommeil d'un nourrisson
- f. L'échelle de satisfaction d'un questionnaire : « très satisfait », « satisfait », « non satisfait »
- g. L'intensité d'une douleur évaluée sur une échelle de 0 à 10

Quelles sont les affirmations exactes ?

- A. a, b et d sont des variables qualitatives
- B. f et g sont des variables semi-quantitatives
- C. c et d sont des variables quantitatives continues
- D. d est une variable quantitative discrète
- E. c et d sont des variables permettant le calcul d'une moyenne et d'un écart-type

7. Quelles sont les mesures de dispersion parmi les propositions suivantes ?

- A. La moyenne
- B. L'écart-type
- C. La médiane
- D. Le 1^{er} quartile
- E. L'étendue

8. Quelles sont les affirmations exactes ?

- A. L'écart interquartile (Q3-Q1) contient 50% des valeurs
- B. Il y a 45% des valeurs qui sont inférieures au 10^{ème} percentile ou supérieures au 3^{ème} quartile
- C. Si l'on effectue un changement de variable du type $y=a+bx$, la moyenne de y est égale à $(a+b\bar{X})$
- D. Le mode est la valeur la plus souvent rencontrée dans une série statistique
- E. Il est impossible que le mode, la moyenne et la médiane soient confondus dans une même série statistique

9. Parmi les propositions suivantes, laquelle ou lesquelles sont exactes ?

- A. La moyenne arithmétique se calcule pour des variables quantitatives continues et discrètes
- B. Il y a 55% des valeurs qui sont inférieures au 20^{ème} percentile ou supérieures au 3^{ème} quartile
- C. Si X et Y sont deux variables aléatoires indépendantes, on a : $\text{Var}(X+Y) = \text{Var}(X) + \text{Var}(Y)$
- D. La valeur du 1^{er} quartile est influencée par la présence de valeurs extrêmes dans l'échantillon étudié
- E. Si X et Y sont deux variables aléatoires indépendantes, on a : $\text{Var}(X-Y) = \text{Var}(X) / \text{Var}(Y)$

10. Parmi les propositions suivantes concernant la moyenne, laquelle ou lesquelles sont exactes ?

- A. La moyenne arithmétique, encore notée \bar{X} , correspond également à l'espérance mathématique de la variable X
- B. La moyenne géométrique correspond à la racine n^{ième} des n éléments qui composent la distribution de la variable X
- C. La moyenne quadratique est la racine carrée de la moyenne géométrique des nombres au carré
- D. La moyenne harmonique est la moyenne arithmétique des inverses des nombres
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

Énoncé commun aux QCM 11 à 13

On s'intéresse à la tension artérielle diastolique (mm Hg) dans un échantillon de 100 patients hospitalisés.

| Pression artérielle diastolique (mm Hg) | Nombre de malades (effectifs des classes) |
|---|---|
| $\geq 4 - < 6$ | 4 |
| $\geq 6 - < 8$ | 20 |
| $\geq 8 - < 10$ | 41 |
| $\geq 10 - < 12$ | 23 |
| $\geq 12 - < 14$ | 12 |

11. Parmi les propositions suivantes, laquelle ou lesquelles sont exactes ?

- A. Le mode de cette distribution est égal 10
- B. Le mode de cette distribution est égal 8
- C. La médiane de cette distribution est égale à 9
- D. La médiane de cette distribution est égale à 10
- E. Il est impossible d'estimer la valeur de la médiane dans cet échantillon

12. Parmi les propositions suivantes, laquelle ou lesquelles sont exactes ?

- A. La valeur du 1^{er} quartile est 5
- B. La valeur du 1^{er} quartile est 9
- C. La valeur du 3^{eme} quartile est 11
- D. La valeur du 2^{eme} quartile est 13
- E. La valeur du 1^{er} décile est 7

13. Parmi les propositions suivantes, laquelle ou lesquelles sont exactes

- A. La variance de cette distribution est égale à 4
- B. La variance de cette distribution est égale à 9
- C. L'écart-type de cette distribution est égal à 2
- D. L'écart-type de cette distribution est égal à 3
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

Énoncé commun aux QCM 14 et 15

Une étude s'intéresse aux nombres d'heures passées par jour devant la télévision dans un groupe d'adolescents en vacances.

On obtient les résultats suivants :

| Nombre d'heures par jour devant la télévision | Effectifs |
|---|-----------|
| [0-2[| 20 |
| [2-4[| 65 |
| [4-6[| 10 |
| [6-8[| 5 |

14. Parmi les propositions suivantes, laquelle ou lesquelles sont exactes ?

- A. La valeur de la médiane du nombre d'heures par jour devant la télévision est 3
- B. La valeur de la médiane du nombre d'heures par jour devant la télévision est 1
- C. La valeur de la moyenne du nombre d'heures passées devant la télévision est 4h30
- D. La valeur de la moyenne du nombre d'heures passées devant la télévision est 4h
- E. La moyenne et la médiane sont égales dans cette distribution

15. Parmi les propositions suivantes, laquelle ou lesquelles sont exactes ?

- A. La valeur de la variance du nombre d'heures par jour devant la télévision est 5,2
- B. La valeur de la variance du nombre d'heures par jour devant la télévision est 10
- C. La valeur du mode de nombre d'heures passées devant la télévision est 4h30
- D. La valeur du mode de nombre d'heures passées devant la télévision est 3h
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

Enoncé commun aux QCM 16 à 19

Un échantillon de joueurs est regroupé dans une salle. Ils doivent lancer un dé une seule fois et ceux ayant obtenu le meilleur score seront sélectionnés. Voici le tableau de répartition des scores observés :

| | | | | | | |
|-------------------------|---|----|----|----|----|---|
| Valeur de la face du dé | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Nombre de joueurs | 6 | 30 | 40 | 10 | 10 | 4 |

16. Quelle est la valeur du mode de cette série statistique ?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

17. Quelle est la valeur de la médiane de cette série statistique ?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

18. Quelle est la valeur de la moyenne de cette série statistique ?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

19. Parmi les propositions suivantes, laquelle ou lesquelles sont exactes ?

- A. La valeur du paramètre $\sum n_i x_i^2$ dans le calcul de la variance est égale à 1040
- B. La valeur du paramètre $\sum n_i x_i^2$ dans le calcul de la variance est égale à 900
- C. La variance est égale à 2,2
- D. La variance est égale à 1,4
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

Enoncé commun aux QCM 20 à 22

Vous étudiez un échantillon de 100 patients pour lequel vous vous intéressez à la variation de la variable quantitative X. Vous disposez des informations suivantes :

$$\sum n_i x_i = 500 ; \sum n_i x_i^2 = 12500$$

20. Quelle est la moyenne de X ?

- A. 5
- B. 10
- C. 50
- D. 25
- E. 2,5

21. Quelle est la variance de la variable X ?

- A. 50
- B. 100
- C. 500
- D. 250
- E. 25

22. Quel est l'écart-type de la variable X ?

- A. 5
- B. 2,5
- C. 1
- D. 10
- E. 2

23. On mesure le nombre de colonies bactériennes après ensemencement sur 100 boîtes de Pétri.

| | | | | | | |
|---------------------------|----|----|---|----|----|----|
| Nombre de colonies | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Nombre de boîtes de Pétri | 12 | 18 | 7 | 21 | 14 | 28 |

Parmi les propositions suivantes, laquelle ou lesquelles sont exactes ?

- A. $Q_1 = 2$
- B. $Q_2 =$ moyenne
- C. $Q_2 =$ médiane
- D. $Q_2 = 4$
- E. $Q_3 = 6$

24. Vous étudiez un échantillon de 50 patients pour lequel vous vous intéressez à la variation de la variable quantitative X. Vous disposez des informations suivantes :

$$\sum n_i x_i = 250 ; \sum n_i x_i^2 = 7300$$

- A. La moyenne de X est égale à 5
- B. La variance de X est égale à 121
- C. L'écart-type de X est égal à 11
- D. Je ne peux pas estimer la médiane de X à partir des informations données dans l'énoncé
- E. Toutes les propositions précédentes sont exactes

25. Une étude s'intéresse aux nombres d'enfants par famille dans un échantillon de familles françaises.

On obtient les résultats suivants :

| Nombre d'enfants par famille | Effectifs |
|------------------------------|-----------|
| 1 | 35 |
| 2 | 40 |
| 3 | 15 |
| 4 | 10 |
| 5 | 0 |

- A. Le nombre moyen d'enfants par famille est 2
- B. Le nombre moyen d'enfants par famille est 2,5
- C. La variance de cette distribution est égale à 0,9
- D. La variance de cette distribution est égale 2
- E. L'écart-type de cette distribution est environ égal à 1,4

2. La loi Normale

- 26. Parmi les affirmations suivantes, laquelle ou lesquelles sont exactes ?**
- A. La loi Normale, ou loi de Laplace-Gauss, peut être utilisée pour l'étude des variables continues
 - B. La loi Normale, ou loi de Laplace-Gauss, peut être utilisée pour l'étude des variables discrètes ou discontinues
 - C. La moyenne μ d'une variable normale centrée réduite est égale au mode et à la médiane
 - D. On peut considérer que toute variable aléatoire continue X qui prend un très grand nombre de valeurs, suit une loi normale
 - E. Toutes les propositions précédentes sont exactes
- 27. Quelles sont les propositions correctes concernant une variable centrée, réduite ?**
- A. Sa moyenne vaut 1 et son écart-type vaut 0
 - B. Sa moyenne vaut 0 et son écart-type vaut 1
 - C. Sa variance est égale à 0
 - D. Sa variance est égale à 1
 - E. Aucune des propositions n'est exacte
- 28. Quelles sont les propositions correctes concernant une variable centrée, réduite ?**
- A. $\mu = 0$ et $\sigma = 1$
 - B. $\mu = 1$ et $\sigma = 0$
 - C. Si $\sigma = 0$, alors on dit que la distribution est centrée
 - D. Si $\sigma = 1$, alors on dit que la distribution est réduite
 - E. Si $\mu = 1$, alors on dit que la distribution est réduite
- 29. Soit X une variable aléatoire qui suit une loi normale centrée réduite de moyenne μ et d'écart-type σ . Laquelle ou lesquelles de ces propositions sont exactes ?**
- A. $\sigma^2 = 0$ puisque la distribution est centrée
 - B. $\sigma^2 = 1$ puisque la distribution est réduite
 - C. X a 95% de chances d'être compris dans l'intervalle $[\mu - 2\sigma ; \mu + 2\sigma]$
 - D. X a 95% de chances d'être compris dans l'intervalle $[\mu - \sigma ; \mu + \sigma]$
 - E. X a une distribution symétrique