

I] 1) les quantiles sont :

- a) des paramètres de dispersion ~~X~~ des valeurs du caractère qui définissent les bornes d'une partition en classes d'effectifs égaux <sup>الحدود</sup> c) des classes d'effectifs égaux ~~X~~ des variables discrètes ~~X~~ des variables continues

2) Indiquez la réponse correcte dans ce qui suit :

- a) les paramètres de dispersion relative servent à comparer 2 caractères qui ne sont pas de même nature et de même ordre de grandeur  
 b) plus la dispersion est grande, plus le coefficient de variation est faible,  
 c) un coefficient de variation supérieur à 15% indique que la population est non homogène  
 d) un coefficient de variation inférieur à 15% indique que les valeurs sont positives  
 e) le coefficient de variation peut être utilisé pour comparer la dispersion de variables statistiques avec les mêmes ordres de grandeurs

3) Indiquez la bonne réponse dans ce qui suit :

- ~~X~~ dans les petits groupes, la médiane est en général moins représentative que la moyenne  
 b) dans les groupes modérés (plusieurs dizaines ou centaines de données), la médiane et la moyenne se confondent (au sens de la représentativité)  
~~X~~ dans les grands groupes, c'est toute fois la médiane qui peut donner une image très représentative de la réalité  
 d) la moyenne est toujours égale au mode dans les grands groupes  
~~X~~ la moyenne et la médiane sont toujours égales (la même valeur numérique)

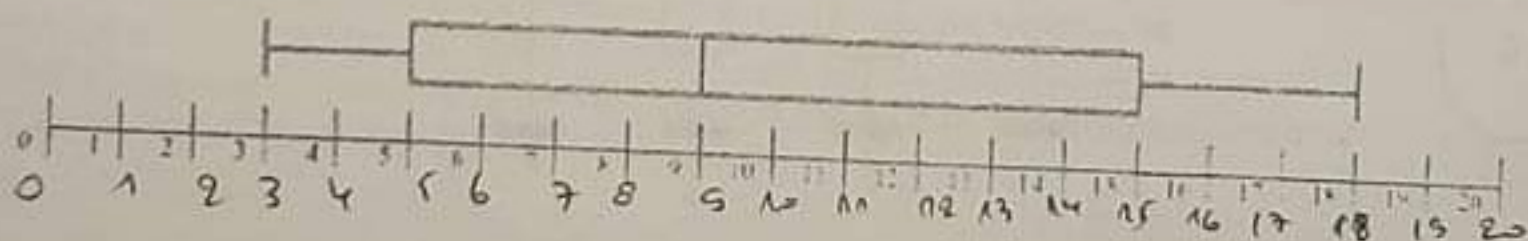
4) Quand le coefficient de corrélation est proche de -1 nous comprenons que

- a) la covariance est égale à -1 b) les points sont proches d'une droite de pente négative ~~X~~ la relation entre les 2 variables est non linéaire ~~X~~ les points sont proches d'une droite de pente positive c) les points se trouvent exactement sur une droite

5) Indiquer l'affirmation exacte :

- a) l'interpolation linéaire est une technique pour calculer la médiane dans le cas continu  
 b) l'écart type est toujours strictement positif.  
~~X~~ on n'ajuste une droite à un nuage de points que lorsque le coefficient de corrélation linéaire est proche en valeur absolue de 1,  
 d) la variance donne une moyenne de la distance des observations par rapport à n'importe quelle caractéristique de position centrale  
 e) la droite d'ajustement d'une variable Y par rapport à une variable X est la meilleure droite au sens où elle est celle qui est la plus proche des points

II] Une étude sur les notes obtenues à une épreuve d'examen ont conduit au diagramme 1 suivant (notes sur 20) :



Le diagramme 1 est :

a) un histogramme b) un diagramme intégral c) un diagramme en escalier **d) une boîte à moustache** e) un nuage de points

7) l'étendue de cette série est :

a) 10/20 b) 9/20 c) 18/20 d) 3/20 **e) 15/20**

8) la médiane de cette épreuve est :

**a) 9/20** b) 15/20 c) 5/20 d) 3/20 e) 10/20

9) l'écart interquartile est :

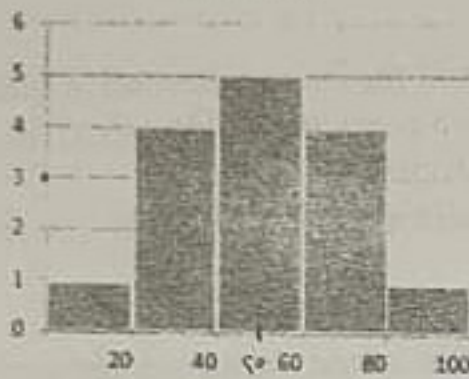
~~a) 9/20~~ ~~b) 15/20~~ c) 5/20 d) 3/20 **e) 10/20**

10) 25% des candidats ont obtenus entre :

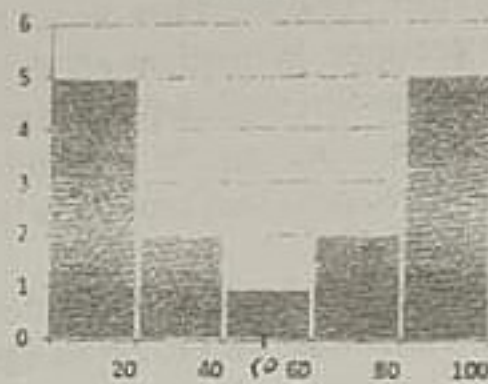
a) 9 et 18 sur 20 b) 5 et 15 sur 20 c) 3 et 9 sur 20 d) 13 et 18 sur 20 e) 3 et 5 sur 20

III] Quatre études similaires ont été réalisées dans quatre hôpitaux différents et ont donné les histogrammes ci-dessous :

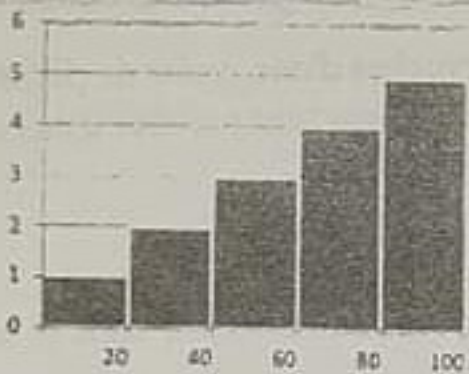
Étude A



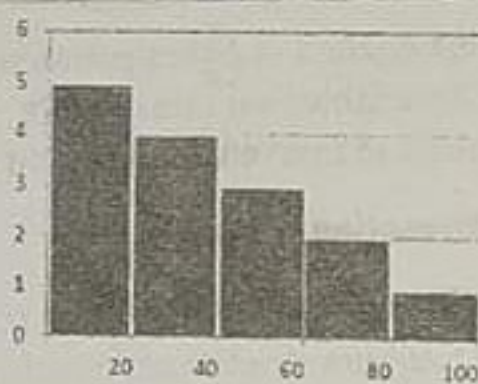
Étude B



Étude C

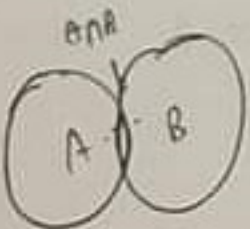
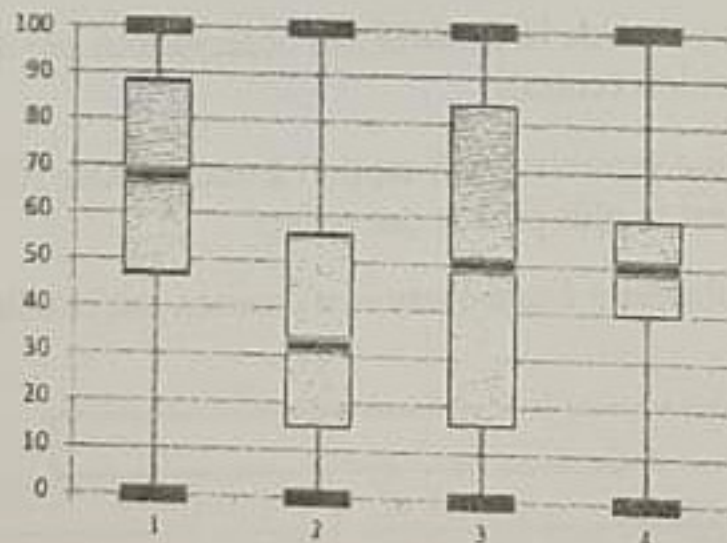


Étude D



Un enseignant pose à 5 de ses étudiants la question suivante :

Associer les diagrammes A, B, C et D aux quatre diagrammes 1, 2, 3 et 4 donnés ci-dessous.



Les réponses des étudiants étaient comme suit :

- a)  $A \rightarrow 1, B \rightarrow 3, C \rightarrow 4, D \rightarrow 2$  b)  $A \rightarrow 1, B \rightarrow 2, C \rightarrow 4, D \rightarrow 3$  **c)  $A \rightarrow 4, B \rightarrow 3, C \rightarrow 2, D \rightarrow 1$**  d)  $A \rightarrow 3, B \rightarrow 2, C \rightarrow 4, D \rightarrow 1$  e)  $A \rightarrow 4, B \rightarrow 3, C \rightarrow 1, D \rightarrow 2$

Un seul étudiant a répondu correctement.

11) Indiquez la réponse juste parmi les réponses données par les étudiants.

IV] 12) si A et B sont 2 événements quelconques, indiquez parmi les formules suivantes celle qui est correcte :

- a)  $P(A \cap \bar{B}) = P(A) - P(A \cap B)$**  ~~b)  $P(A \cap B) = P(A) + P(A \cap B)$~~  ~~c)  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) + P(A \cap B)$~~   
d)  $P(A \cap B) + P(A \cup B) = P(A)$  ~~e)  $P(A \cap B) + P(A \cup B) = P(\bar{B})$~~

13) Une expérience aléatoire peut être associée à :

- a) un seul ensemble fondamental et non plusieurs ~~b) plusieurs ensembles fondamentaux~~  
~~c) aucun ensemble fondamental~~ d) aucun événement élémentaire  
e) exactement deux ensembles fondamentaux et non un seul

14)  $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$  implique que :

- a) A et B sont incompatibles **b)  $A \cap B = \emptyset$**  ~~c)  $A \cup B = \emptyset$~~   
~~d)  $A = B$~~  ~~e)  $A \subset B$~~

V] Dans une certaine population, la probabilité de naissance d'un garçon est de  $4/7$ .

15) Pour une famille de trois enfants, la probabilité que les enfants ne soient pas tous du même sexe est :

- a)  $1/3$  b)  $30/49$  **c)  $36/49$**  d)  $2/3$  e)  $39/49$

16) toute variable aléatoire est une :

- ~~a) valeur numérique~~ ~~b) valeur numérique positive~~ c) une application de l'ensemble des parties de l'ensemble fondamental dans  $[0,1]$  ~~d) une application de l'ensemble des parties de l'ensemble fondamental dans  $\mathbb{Z}$  (ensemble des entiers relatifs)~~ ~~e) une application de l'ensemble des parties de l'ensemble fondamental dans  $\mathbb{R}$  (ensemble des entiers réels)~~

17) une variable aléatoire discrète est une :

- a) valeur numérique b) valeur numérique positive c) une application de l'ensemble des parties de l'ensemble fondamental dans  $[0,1]$  d) une application de l'ensemble des parties de l'ensemble fondamental dans  $\mathbb{Z}$  (ensemble des entiers relatifs) e) une application de l'ensemble des parties de l'ensemble fondamental dans  $\mathbb{R}$  (ensemble des entiers réels)

VI] Sur un grand nombre de personnes on a constaté que la répartition du taux de cholestérol (variable X) suit une loi normale de moyenne m et d'écart-type  $\sigma$  avec les résultats suivants :

- la probabilité que le taux soit inférieur à 165 cg est 0,56 (càd 56% ont un taux inférieur à 165 cg; 10% ont un taux supérieur à 180 cg (càd  $P(X > 180) = 0,1$  autrement dit 10 personnes sur 100 ont un taux supérieur à 180 cg).

18) la valeur de  $\sigma$  est alors :

- e) 13,27 b) 12 c) 0,56 d) 2,38 e) 9,49

19) la valeur de m est alors :

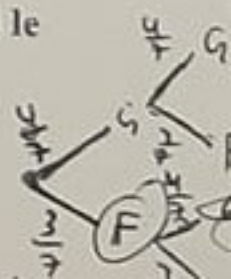
- a) 132,7 b) 163 c) 156 d) 238 e) 49

20) le pourcentage de personnes qu'il faut prévoir de soigner dans une population, si le taux maximum toléré sans traitement est de 182 cg est alors :

- a) 17,9% b) 12,5% c) 9,3% d) 8% e) 7,64%

(Pour l'exercice VI, on donne les valeurs de la table de la loi normale suivantes :

$\Phi(0,15) = 0,56$ ;  $\Phi(1,28) = 0,9$ ;  $\Phi(1,43) = 0,9236$ )



I) 1) les quantiles sont :

- a) des paramètres de dispersion
- b) des valeurs du caractère qui définissent les bornes d'une partition en classes d'effectifs égaux
- c) des classes d'effectifs égaux
- d) des variables discrètes
- e) des variables continues

2) Indiquez la réponse correcte dans ce qui suit :

- a) les paramètres de dispersion relative servent à comparer 2 caractères qui ne sont pas de même nature et de même ordre de grandeur
- b) plus la dispersion est grande, plus le coefficient de variation est faible,
- c) un coefficient de variation supérieur à 15% indique que la population est non homogène
- d) un coefficient de variation inférieur à 15% indique que les valeurs sont positives
- e) le coefficient de variation peut être utilisé pour comparer la dispersion de variables statistiques avec les mêmes ordres de grandeurs

2 → AC

3) Indiquez la bonne réponse dans ce qui suit :

- a) dans les petits groupes, la médiane est en général moins représentative que la moyenne
- b) dans les groupes modérés (plusieurs dizaines ou centaines de données), la médiane et la moyenne se confondent (au sens de la représentativité)
- c) dans les grands groupes, c'est toute fois la médiane qui peut donner une image très représentative de la réalité
- d) la moyenne est toujours égale au mode dans les grands groupes
- e) la moyenne et la médiane sont toujours égales (la même valeur numérique)

4) Quand le coefficient de corrélation est proche de -1 nous comprenons que

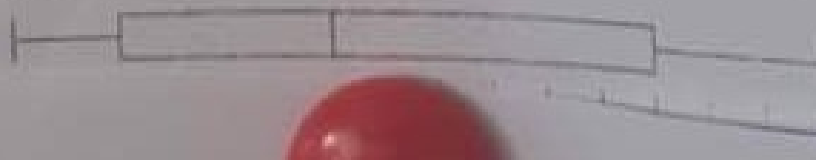
- a) la covariance est égale à -1
- b) les points sont proches d'une droite de pente négative
- c) la relation entre les 2 variables est non linéaire
- d) les points sont proches d'une droite de pente positive
- e) les points se trouvent exactement sur une droite

5 → A

5) Indiquer l'affirmation exacte :

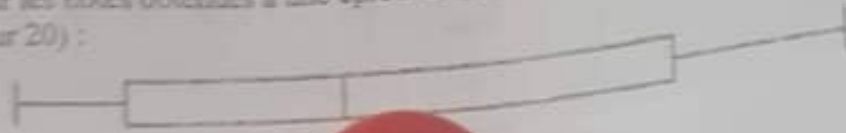
- a) l'interpolation linéaire est une technique pour calculer la médiane dans le cas continu
- b) l'écart type est toujours strictement positif.
- c) on n'ajuste une droite à un nuage de points que lorsque le coefficient de corrélation linéaire est proche en valeur absolue de 1.
- d) la variance donne une moyenne de la distance des observations par rapport à n'importe quelle caractéristique de position centrale
- e) la droite d'ajustement d'une variable Y par rapport à une variable X est la meilleure droite au sens où elle est celle qui est la plus proche des points

II) Une étude sur les notes obtenues à une épreuve d'examen ont conduit au diagramme 4 suivant (notes sur 20) :



c) la droite d'ajustement d'une variable Y par rapport à une variable X  
 au sens où elle est celle qui est la plus proche des points

III) Une étude sur les notes obtenues à une épreuve d'examen ont conduit au diagramme 1 suivant (notes sur 20) :



6) le diagramme 1 est :

- a) un histogramme b) un diagramme intégral c) un diagramme en escalier **d) une boîte à moustache** e) un nuage de points

7) l'étendue de cette série est :

- a) 10/20 b) 9/20 c) 18/20 d) 3/20 **e) 15/20**

8) la médiane de cette épreuve est :

- a) 9/20 **b) 15/20** c) 5/20 d) 3/20 e) 10/20

9) l'écart interquartile est :

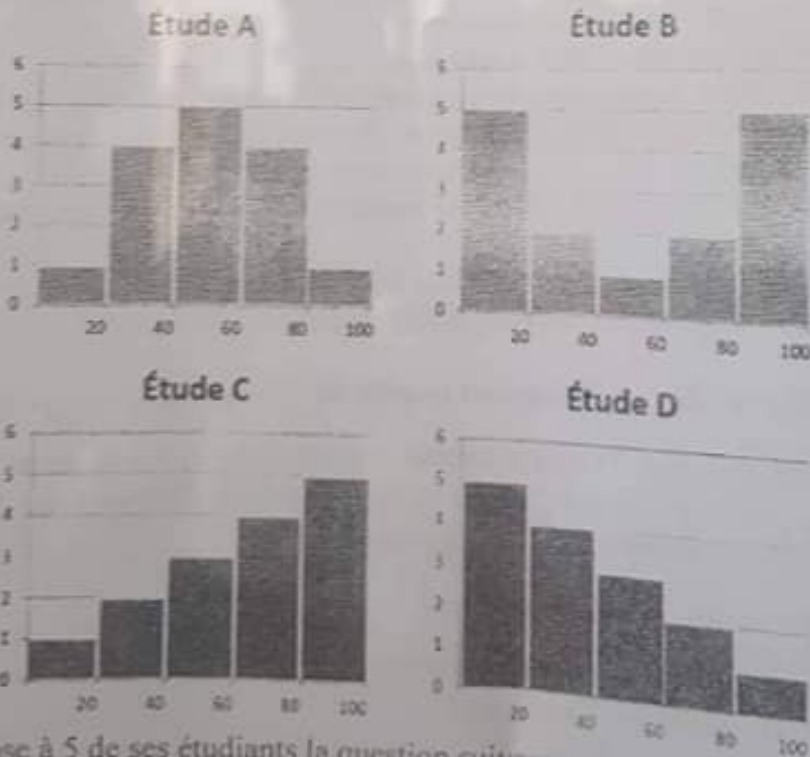
- a) 9/20 b) 15/20 c) 5/20 d) 3/20 **e) 10/20**

**8 → A**

10) 25% des candidats ont obtenus entre :

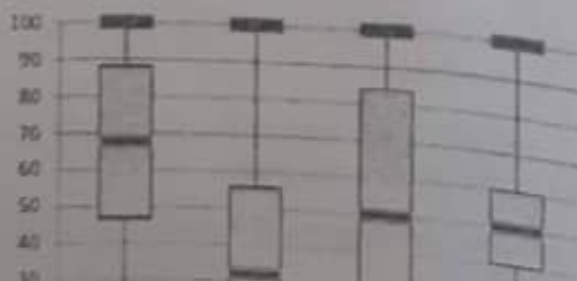
- a) 9 et 18 sur 20 b) 5 et 15 sur 20 c) 3 et 9 sur 20 d) 13 et 18 sur 20 **e) 3 et 5 sur 20**

III) Quatre études similaires ont été réalisées dans quatre hôpitaux différents et ont donné les histogrammes ci-dessous :



Un enseignant pose à 5 de ses étudiants la question suivante :

Associer les diagrammes A, B, C et D aux quatre diagrammes 1, 2, 3 et 4 donnés ci-dessous.



Les réponses des étudiants étaient comme suit :

- a)  $A \rightarrow 1, B \rightarrow 3, C \rightarrow 4, D \rightarrow 2$  b)  $A \rightarrow 1, B \rightarrow 2, C \rightarrow 4, D \rightarrow 3$  c)  $A \rightarrow 4, B \rightarrow 3, C \rightarrow 2, D \rightarrow 1$  d)  $A \rightarrow 3, B \rightarrow 2, C \rightarrow 4, D \rightarrow 1$  **e)  $A \rightarrow 4, B \rightarrow 3, C \rightarrow 1, D \rightarrow 2$**

Un seul étudiant a répondu correctement.

11) Indiquez la réponse juste parmi les réponses données par les étudiants:

IV] 12) si A et B sont 2 événements quelconques, indiquez parmi les formules suivantes celle qui est correcte :

- a)  $P(A \cap \bar{B}) = P(A) - P(A \cap B)$**  b)  $P(A \cap B) = P(A) + P(A \cap B)$  c)  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) + P(A \cap B)$   
d)  $P(A \cap B) + P(A \cup B) = P(A)$  c) d)  $P(A \cap B) + P(A \cup B) = P(\bar{B})$

13) Une expérience aléatoire peut être associée à :

- a) un seul ensemble fondamental et non plusieurs **b) plusieurs ensembles fondamentaux**  
c) aucun ensemble fondamental d) aucun événement élémentaire  
e) exactement deux ensembles fondamentaux et non un seul

14)  $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$  implique que :

- a) A et B sont incompatibles** b)  $A \cap B = \emptyset$  c)  $A \cup B = \emptyset$   
d)  $A = B$  c)  $A \subset B$

V] Dans une certaine population, la probabilité de naissance d'un garçon est de  $4/7$ .

15) Pour une famille de trois enfants, la probabilité que les enfants ne soient pas tous du même sexe est :

- a)  $1/3$  b)  $30/49$  **c)  $36/49$**  d)  $2/3$  e)  $39/49$

16) toute variable aléatoire est une :

- a) valeur numérique b) valeur numérique positive **c) une application de l'ensemble des parties de l'ensemble fondamental dans  $[0,1]$**  d) une application de l'ensemble des parties de l'ensemble fondamental dans  $\mathbb{Z}$  (ensemble des entiers relatifs) e) une application de l'ensemble des parties de l'ensemble fondamental dans  $\mathbb{R}$  (ensemble des entiers réels)

17) une variable aléatoire discrète est une :

- a) valeur numérique b) valeur numérique positive c) une application de l'ensemble des parties de l'ensemble fondamental dans  $[0,1]$  **d) une application de l'ensemble des parties de l'ensemble fondamental dans  $\mathbb{Z}$  (ensemble des entiers relatifs)** e) une application de l'ensemble des parties de l'ensemble fondamental dans  $\mathbb{R}$  (ensemble des entiers réels)

VI] Sur un grand nombre de personnes on a constaté que la répartition du taux de cholestérol (variable X) suit une loi normale de moyenne  $m$  et d'écart-type  $\sigma$  avec les résultats suivants :  
- la probabilité que le taux soit inférieur à 165 cg est 0,56 (càd 56% ont un taux inférieur à 165 cg, 10% ont un taux supérieur à 180 cg (càd  $P(X > 180) = 0,1$  autrement dit 10 personnes sur 100 ont un taux supérieur à 180 cg).

18) la valeur de  $\sigma$  est alors :

- a) 11,27** b) 12 c) 0,56 d) 2,38 e) 9,49

19) la valeur de  $m$  est alors :

- a) 132,7 **b) 163** c) 156 d) 238 e) 49

20) le pourcentage de personnes qu'il faut prévoir de soigner dans une population, si le taux maximum toléré sans traitement est de 182 cg est alors :

- a) 17,9% b) 12,5% c) 19,3% d) 8% **e) 7,64%**

(Pour l'exercice VI, on donne les valeurs de la table de la loi normale suivantes :  
 $\Phi(0,15) = 0,56$ ,  $\Phi(1,28) = 0,9$ ,  $\Phi(1,43) = 0,9236$ )