

# CAHIER DE CONTROLES DE STATISTIQUES

Première année médecine —Constantine—

Classés selon les cours  
de 2016- 2022.



Fait par les astrocytes  
nahlaaziez@gmail.com  
ibtihalchebbat@gmail.com  
besmaboucherikha@gmail.com  
Année universitaire 2022-2023



# Biostatistique :

2022

Les quantiles de la variable d'âge dans un échantillon de N participants à un essai clinique étaient respectivement de 27.41 et 59 .La moyenne d'âge des participants De moins de 27 ans et de 14 ans avec un écart type de 6 ans alors que la moyenne d'âge des plus de 27 ans et de 50 ans avec un écart-type de 4,5.

**1. Indiquez la bonne réponse dans ce qui suit**

- A)La moitié des individus avait moins de 27 ans
- B)la moitié Des individus avaient 41 ans
- C)La moitié des individus avaient entre 27 ans et 59 ans
- D)Le  $\frac{1}{2}$  des individus avaient plus de 59 ans
- E)En aucun individu n'a un âge compris entre 0 et 27 ans

**2. La moyenne d'âge dans l'échantillon et égal à :**

- A)32ans.      B)27ans.      C)20 ans.      D)35ans

**3. Laquelle des affirmations suivante et juste :**

- A)La tranche d'âge des moins de 27 ans est moins dispersée que celle des plus de 27 ans
- B)La tranche d'âge des moins de 27 ans et assez homogène.
- C)La tranche d'âge des plus de27 ans est assez homogène.
- D)La tranche d'âge de plus de 27 ans est hétérogène
- E)Les cartes interquartile est égal 30.

Une étude sur une variable statistique  $X_i$  continue à donner le résultat suivant :

$X_i$	$[0-a[$	$[a-b[$	$[b-9[$
$n_i$	x	40	y

La taille de l'échantillon est égale à 120.

**4. C'est les classes sont de mêmes amplitudes et la première quartile  $Q_1=2$ ,Alors la valeur x vaut :**

- A)80.      B)40.      C)45.      D)20.      E)30

**5. Si les classes sont de même amplitude et le premier quartile  $Q_1=2$  ,Le nombre d'individus ayant une valeur comprise entre a et 7 est approximativement égale à :**

- A)100.      B)51.      C)115.      D)120.      E)105

**6. Si cette fois-ci les classes avaient les mêmes effectifs le 3<sup>e</sup> décile  $D_3=3,6$  et le 60<sup>ème</sup> centile  $C_{60}=7$ ,les valeurs de a et b valent :**

- A)a=3,5et b=8,5      B)a=5et b=8.      C)a=4 et b=5.      D)a=3et b=6.      E)a=4 et b=7,75.

Dans une ville de 100000 habitants ,une épidémie s'est déclenchée .on enregistre chaque jour le nombre de cas qui se sont déclarés. Au 7<sup>e</sup> jour le tableau suivant a été obtenu :

$X_i$	1	2	3	4	5	6	7
$Y_i$	$Y_1$	$Y_2$	$Y_3$	$Y_4$	$Y_5$	$Y_6$	$Y_7$

$X_i$  représente le jour

$Y_i$  représente le nombre de cas enregistrés. Après calculs nous avons obtenu les résultats suivants :

$\bar{Y}=625$ , si nous considérons la variable  $z=\ln Y$  alors  $\bar{z}=4,7$  et  $\sum_{i=1}^7 X_i Z_i=162,166$ .

**7. La moyenne marginale Et et variance de X valent :**

- A)  $\bar{x}_m=4$  et  $\text{Var}(X)=4$ .      B)  $\bar{x}_m=28$  et  $\text{Var}(X)=16$ .  
 C)  $\bar{x}_m=7$  et  $\text{Var}(X)=4$ .      D)  $\bar{x}_m=4$  et  $\text{Var}(X)=16$ .  
 E)  $\bar{x}_m=28$  et  $\text{Var}(X)=140$ .

**8. La fonction exponentielle Qui s'ajuste le mieux à cette série est :**

- A)  $Y=0.33(1.09)^x$       B)  $Y=1.4(3)^x$       C)  $Y=4(1.3)^x$   
 D)  $Y=3(1.4)^x$       E)  $Y=1.09(0.33)^x$

**09. La fonction exponentielle ajustée sera utile pour :**

- A) donner la droite d'ajustement de Y en fonction de X  
 B) calculer la covariance entre X et Y  
 C) Tracer le nuage de points  
 D) faire des prévisions  
 E) Dresser le tableau

**10. Si aucune mesure n'est prise pour stopper l'épidémie, le nombre de jours nécessaire pour que tous les Habitants de la ville soient atteints est :**

- A)8.    B) 9.    C)10.    D)11.    E)15.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	E	C	C	B	E	A	B	D	D



2021

*Les trois premières questions peuvent avoir plus d'une réponse juste (partie 1). Le reste des questions de statistique admet une seule réponse juste (parties II, III, IV).*

I.A]

1. L'interpolation linéaire :

- a) permet de calculer les quantiles dans le cas d'une variable continue.
- b) permet de calculer les quantiles dans le cas d'une variable discrète.
- c) permet de calculer la moyenne.
- d) est une représentation graphique de la série statistique.
- e) n'est pas utilisée pour calculer la variance.

I.B] Dans un échantillon de taille 30, on étudie les valeurs de la variable « âge » notées  $x_1, \dots, x_{30}$ . Après calcul on obtient  $\text{Var}(\text{âge})=0$ .

2. Quelles sont les affirmations correctes.

- a) La variable âge a une moyenne nulle.
- c) L'écart type est nul.
- b) Les 30 sujets de l'échantillon ont le même âge.
- d) L'étendue de la série est égale à 30.
- e) Si l'on disposait de la moyenne de la variable âge on pourrait déterminer l'âge de chacun des sujets.

I.C] Avant de rendre les copies à ses élèves, un professeur a fait quelques calculs statistiques à partir de la série de leurs notes : moyenne : 11 ; médiane : 12 ; 1<sup>er</sup> quartile : 9 ; 3<sup>ème</sup> quartile : 13 ; note minimale : 4, note maximale : 15. On sait de plus qu'il y a 24 élèves dans la classe.

3. Quelles sont les affirmations correctes :

- a) La moitié des élèves ont une note en dessous de 11.
- b) Il y a au moins un élève qui a eu pour note 11.
- c) Le premier décile de cette série est supérieur à 5.
- d) La moitié des notes de la classe se situent entre 9 et 13.
- e) La médiane est la 12<sup>ème</sup> note dans la série des notes rangées dans l'ordre croissant.

II] On veut voir, sur une population de N individus, si la tension artérielle Y est corrélée à l'âge X. Après mesures et calculs, on obtient :

$$\bar{X}=35, \bar{Y}=13,5, \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n X_i^2=1289, \\ \left(\frac{1}{N}\right) \sum_{i=1}^n Y_i^2=186,25 \quad \text{cov}(X,Y)=15$$

4. Le coefficient de corrélation r est égal à :

- a) 0,765

- b) 0,9375.
- c) 0,15 .
- d) 0,745.
- e) 0,569

**5. La valeur de r correspond à :**

- a) Une relation très forte et linéaire.
- b) une relation linéaire assez faible.
- c) Une relation non linéaire assez forte.
- d) une relation non linéaire assez faible.
- e) Une indépendance des deux variables.

**III] On met au point une méthode de dosage d'une vitamine en s'appuyant sur l'existence généralement observée d'une relation linéaire entre le diamètre d'une colonie bactérienne (variable notée Y) et le logarithme népérien de la dose d de Vitamine contenue dans son milieu de culture (variable notée  $X = \text{Lnd}$ ). Les résultats expérimentaux sont donnés ci-dessous :**

d en $\mu\text{g}$	Y En=> mg	2	3	4	5	6	7
10		2	1	0	0	0	0
20		0	1	1	1	0	0
40		0	0	0	0	2	1

**6) Cov(X,Y) est égale à :**

- a) 722,611    b) 93,75    c) 15    d) 0,93

**7) La droite d'ajustement de Y en fonction de X est donnée par :**

- a)  $Y=5X+89$     b)  $Y=2,1X+3,6$     c)  $Y=8,5X-2,2$     d)  $Y=0,036X-3,36$     e)  $Y=3X-4.75$

**8) Une estimation de la dose contenue dans un milieu où la colonie bactérienne aurait un diamètre de 3mm est :**

- a) 13,19    b) 104    c) 2,7    d) 23,3    e) -3,252

*(Pour les questions 6, 7 et 8 il faut utiliser 2 chiffres après la virgule dans tous les calculs)*

**IV] Une étude théorique de l'évolution d'une population en extinction conduit à penser que le nombre d'individus N de cette population varie avec le temps t suivant une loi du type :  $N(t)=ae^{-kt}$  (1)**

Où a et k sont des constantes strictement positives. On veut déterminer expérimentalement la valeur de la constante k. Pour cela, on observe pendant 8 mois un échantillon composé initialement de 200 individus, notant à la fin de chaque mois le nombre de survivants :

T	1	2	3	4	5	6	7	8
N(t)	180	154	140	120	112	97	84	76

9) Lorsque  $t$  est exprimé en mois et tenant compte de l'ajustement  $N(t)$  En fonction de  $t$  donné par (1), une valeur approchée de  $k$  est :

- A) -2.52. B) -10.4. C) 0.12. D) 0.23. E) 2.52

10) le nombre de survivants de cet échantillon à la fin de l'année en cours est :

- A) 13. B) 5. C) 27. D) 384. E) 46.



1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
A, E	B, C, E	C, D	B	A	D	E	A	C	E

2020

Dans le cadre d'une étude du laboratoire de bio-chimie, on a dosé la quantité de créatinine en mg par 100 cm<sup>3</sup> d'urine chez 80 hommes normaux. Les résultats ont été reportés dans le tableau suivant :

Caractère étudié	[2.5,3.5[	[3.5,4.5[	[4.5,5.5[	[5.5,6.5[	[6.5,7.5[	[7.5,8.5[
Nombre de personnes	2	11	20	30	14	3

1. Indiquer les réponses correctes dans ce qui suit.

- a. Le caractère étudié est la quantité de créatinine.
- b. Le caractère étudié est l'urine.
- c. Le caractère étudié est qualitatif.
- d. Le caractère étudié est quantitatif discret.
- e. La série étudiée peut être représentée par un histogramme.

2. Indiquer la (ou les) réponses justes dans ce qui suit.

- a. Le coefficient de variation est égal à 0,19.
- b. La population étudiée est homogène.
- c. La boîte à moustaches de la série représente sa dishomogène
- d. La classe modale est la classe [4,5-5,5[.
- e. L'étendue de la série est égale à 1.

3. La médiane de cette série est :

- a. 6,2    b.5,73    c.5,15    d.6.5    e.5,5

4. le 7<sup>ième</sup> décile est égal à :

- a.4,4    b.6,1    c.6,5    d.5,5    e.6,26

5. Sachant que l'intervalle [4,5-R[ contient 16 individus, indiquer les réponses justes dans ce qui suit :

- a. l'effectif cumulé de R est égal à 16.
- b. l'effectif cumulé de R est égal à 33.
- c. l'effectif cumulé de R est égal à 29.
- d. R=6,2.
- e. R=5,3.

On mesure le rythme cardiaque de 70 individus (en pulsation par minute) avant et après un exercice physique. La variable X représente la valeur du pouls ( nombre de pulsation par minute) au repos et Y la valeur du pouls après l'effort. Les résultats sont donnés sous forme d'un tableau à double entrée. Sachant que les moyennes marginales de X et de Y sont données Par  $\sum_{ij} X_i Y_j = 657\ 650$  ;  $\bar{y} = 114,29$  ; et En  $\sum_{ij} Y_j^2 = 921150$  et que  $cov(X,Y) = 56,34$  et le Coefficient de corrélation  $p=0,599$ .

6. La variance marginale de X est égale à :

- a. Var<sub>M</sub>(X)=80,54.    B. Var<sub>M</sub>(X)=91.1.
- c. Var<sub>M</sub>(X)=83,75.    D. Var<sub>M</sub>(X) =100.

e.  $\text{Var}_M(X)=78,95$ .

**7. La moyenne marginale de X est égale à :**

- a.  $\bar{X}_M=91,11$       b.  $\bar{X}_M=86,9$   
c.  $\bar{X}_M=81,71$       d.  $\bar{X}_M=95,54$   
e.  $\bar{X}_M=101,6$ .

**8. Indiquer les réponses correctes dans ce qui suit :**

- a. dans la droite de régression de Y en fonction de X, le rythme cardiaque au repos est la variable explicative.  
b. dans la droite de régression de Y en fonction de X, le rythme cardiaque au repos est la variable expliquée.  
c. la relation entre X et Y est linéaire.  
d. X et Y sont positivement corrélées .  
e. il n'y a pas de relation entre X et Y.

**9. Dans la droite de régression de Y en fonction de X ( $Y=aX+b$ ), les valeurs estimées de a et b sont :**

- A)  $a=4,9$  ;  $b=0,5$     B)  $a=1,56$  ;  $b=63,62$   
C)  $a=1,56$  ;  $b=43$     D)  $a=0,62$  ;  $b=7,87$   
E)  $a=0,62$  ;  $b=63,62$

**10. Une valeur prévue du rythme cardiaque après l'effort d'un individu ayant 95 pulsations par minute au repos est :**

- a. 90 pulsations/mn  
b. 100 pulsations/mn  
c. 122,52 pulsations/mn  
d. 130 pulsations/mn  
e. 115 pulsations /mn.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AE	AC	B	E	CE	B	C	AD	E	C



**1) 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 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 :**

- a) dans les petits groupes, la médiane est en général moins représentative que la moyenne
- b) plus la dispersion est grande ,le coefficient de variation est faible
- c) le coefficient de variation supérieur à 15% indique que la population est non homogène
- d) le coefficient de variation inférieur à 15% indique que les valeurs sont positives
- e) le coefficient de variation peut être utiliser pour comparer la dispersion de variables statistiques avec les mêmes ordres de grandeurs

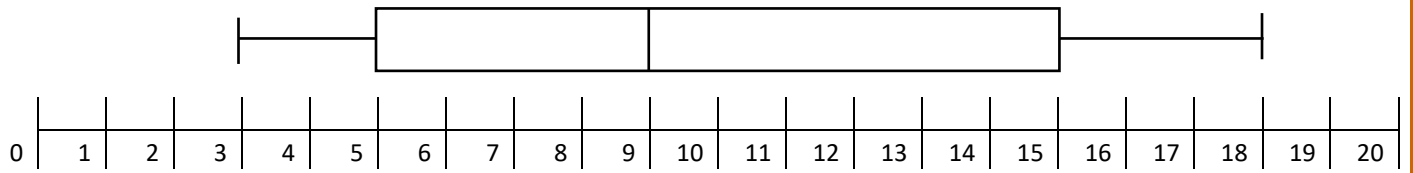
**4.Quand le coefficient de corrélation est proche de -1 nous comprenons que :**

- 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 droit.

**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) droite d'ajustement d'une variable Y par rapport à une variable X est la meilleure droite du 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)**



**6. 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.

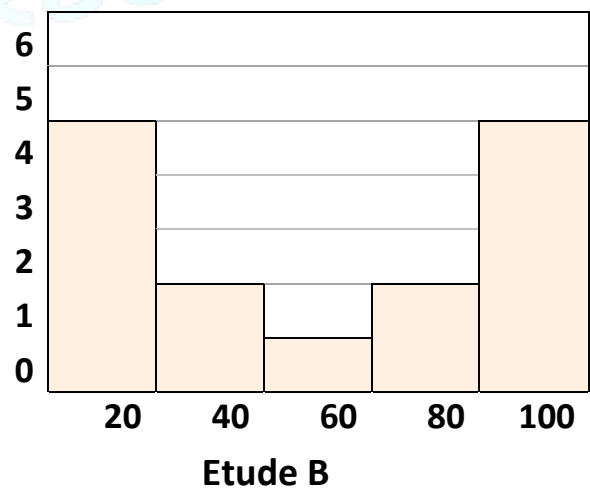
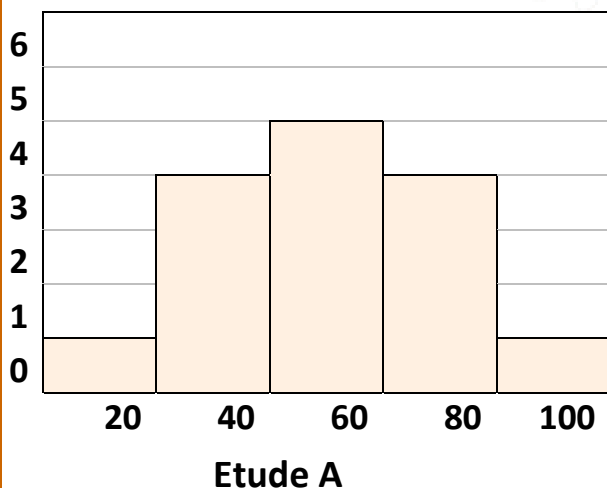
**9. l'écart interquartile est :**

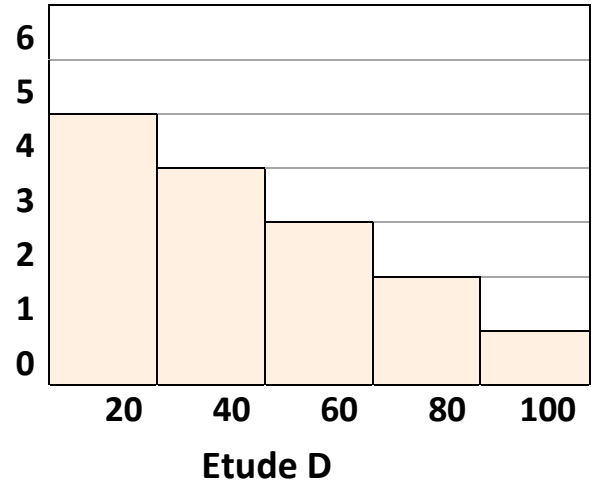
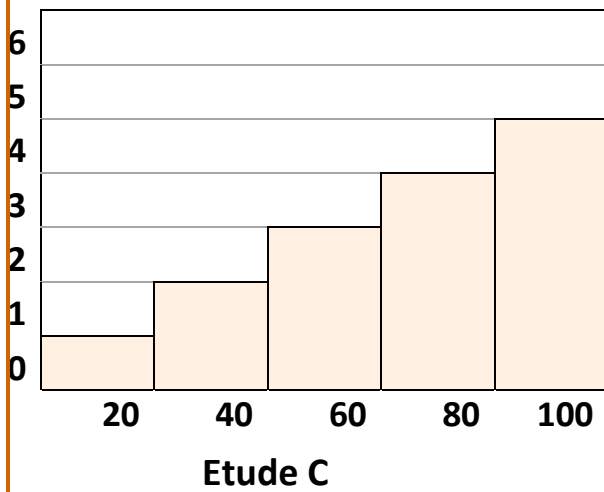
- A) 9/20.
- B) 15/20.
- C) 5/20.
- D) 3/20.
- E) 10/20.

**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

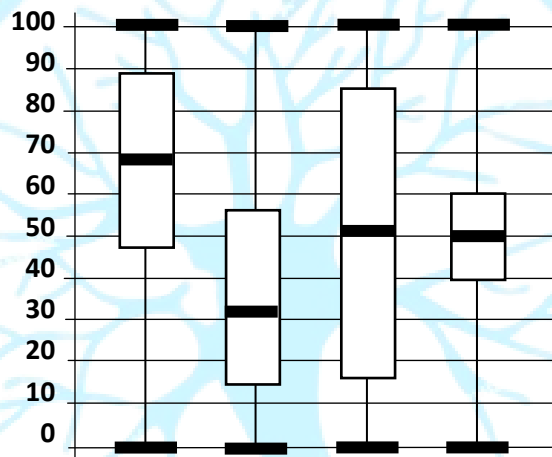
**III] Quatre études similaires ont été réalisées dans quatre hôpitaux différents et ont donné les histogrammes ci-dessous :**





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-1, B-3, C-4, D-2.
- b) A-1, B-2, C-4, D-3
- c) A-4, B-3, C-2, D-1
- d) A-3, B-2, C-4, D-1.
- e) A-4, B-3, C-1, D-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)  $P(A \cap B) = P(A) - P(A \cap B)$
- 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)  $P(A \cap B) + P(A \cup B) = P(B)$

**Remarque !...B c'est B Barre**

**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)  $A \cap B \neq \emptyset$ .
- 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 (cad  $P(X > 180) = 0,1$  autrement dit 10 personnes sur 100 ont un taux supérieur à 180 cg).

**18. la valeur de  $\sigma$  est alors :**

- a) 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 :

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



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	A	B	B	E	D	C	A	E	E	E	A	B	A	C	C	D	A	B	E



**2018**

**Une grande entreprise utilise 5 usines de fabrication de talles différentes. On a évalué les bénéfices de ces usines qui ont été estimé à 30%, 30%, 20%, 15% et 5% du chiffre d'affaire de l'entreprise.**

**1. La population statistique étudiée dans ce cas est :**

- A. L'ensemble des grandes entreprises.
- B. Les 5 usines de l'entreprise L
- C. Le chiffre d'affaire de l'entreprise.
- D. La taille des usines.
- E. Les bénéfices des usines.

**2. Le caractère étudié est :**

- A. Une usine.
- B. Le chiffre d'affaire.
- C. Les bénéfices des usines.
- D. Un caractère qualitatif.
- E. Une variable quantitative continue.

**3. la représentation graphique adaptée pour représenter cette variable est :**

- A. Le diagramme en bâtons.
- B. L'histogramme
- C. Le nuage de points.
- D. Le diagramme intégral.
- E. Les réponses précédentes ne sont pas correctes.

**4. Le terme « modalités » signifie :**

- A. L'ensemble sur lequel porte l'étude statistique.
- B. La propriété choisie pour l'étude.
- C. Les différentes positions que peut prendre un caractère.
- D. Le nombre d'individus ayant une valeur du caractère.
- E. Tout sous ensemble d'une population donnée.

**5. Indiquer dans ce qui suit les caractères quantitatifs continus :**

- A. Nombre de personnes par ménage
- B. pays d'origine des salariés d'une entreprise
- C. écarts de salaires entre hommes et femmes
- D. Poids des nouveaux nés males
- E. espaces animales présentes dans le sud sahariens

**6. Indiquer les caractéristiques de position centrale dans ce qui suit :**

- A. Moyenne
- B. Etendue
- C. Mode
- D. Variance
- E. Ecart-interquartile

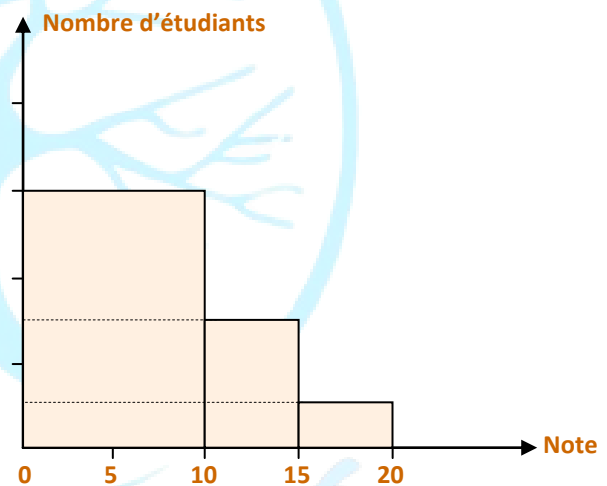
**7. La médiane d'une série statistique s'interprète comme :**

- A. La valeur partage la population en 2 groupes de même fréquence
- B. La valeur d'une modalité ayant la plus grande fréquence
- C. La valeur d'une modalité telle que 50% des données soient au-delà de cette valeur
- D. La valeur d'une modalité telle que 25% des données soient au-delà de cette valeur
- E. La valeur d'une modalité telle que 75% des données soient au-delà de cette valeur

**Sur 200 notes d'études à un contrôle de statistiques descriptives , on a observé l'histogramme :**

**8. La population dans ce cas est :**

- A. Les 200 notes d'étudiants
- B. Inconnue
- C. Les contrôles des étudiants
- D. Les étudiants
- E. La moyenne annuelle des étudiants



**9. caractère étudié est :**

- A. Les notes des étudiants
- B. Les étudiants
- C. Les contrôles des étudiants
- D. Un caractère quantitatif discret
- E. Un caractère quantitatif continu

**10. Le tableau correspond à cette série est :**

A.

Notes	$n_i$
[0.5[	120
[5.10[	60
[10.15[	20

B.

Notes	$n_i$
[0.10[	120
[10.15[	60
[15.20[	20

C.

Notes	$n_i$
[0.5[	120
[5.15[	60
[15.20[	20

D.

Notes	$n_i$
[0.10[	120
[0.15[	60
[0.20[	20

E.

Notes	$n_i$
[0.15[	180
[15.20[	20

11.le pourcentage d'étudiants ayant une note comprise entre 0 et 5 est :

- A.60%
- B.30%
- C.50%
- D.15%
- E.5%

12.si nous supposons que 25% des étudiants ont une note comprise entre 5 et R,la valeur R sera égale à :

- A.10.33
- B.12
- C.9.166
- D.8.156
- E.15

Nous disposons d'une population de 91 individus décrits suivants 2 caractères X et Y.  
Cette description est faite conformément au tableau suivant :

X/Y	1	2	3	4	TOTAL
2	4	12	8	2	26
4	2	6	4	y	13
6	6	18	k	3	z
8	x	6	4	1	13
TOTAL	14	t	28	7	

13.indiquer les réponses correctes dans ce qui suit :

- A.  $x=2,y=1$
- B.  $t=42,z=93$
- C.  $x=2,t=40$

D.  $z=40, t=40$

E.  $x=2, k=12$

**14. la moyenne Marginale de X vaut :**

A.8.    B.3.099.    C.4.857.    D.2.877.    E.0

**15. la moyenne marginale de Y vaut :**

A.8.    B.3.099.    C.4.857.    D.2.877.    E.0

**16. la covariance entre X et Y :**

A.0.    B.1.    C.1.765.    D.0.234.    E.2.987



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
B	CE	BD	C	CD	AC	AC	D	AE	B	B	C	ABE	C	D	A

## Rattrapage 2018 :

### 1. Indiquer les affirmations Incorrectes :

- A. Une variance est toujours positive ou nulle
- B. Une variable est positive si la variable est continue.
- C. L'histogramme est le diagramme différentiel d'une variable discrète.
- D. le diagramme différentiel d'une Variable continue.
- E. L'histogramme est le diagramme intégral d'une variable continue.

### Soit la répartition des salaires journaliers des employés d'une usine

Salaires (DA)	[500.600[	[600.700[	[700.800[	[800.900[	[900.1000[
Nombre d'employés	120	190	X	Y	50

### 2. La médiane est égale a :

- A. 725.45.
- B. 716.66
- C. 780
- D. 800
- E. 350

### Le tableau suivant représente la distribution des accidents par jour dans une ville :

Accidents	0	1	2	3
Effectif	55	...	...	...
Fréquence relatives	0.55	0.20	0.1	0.15

### 3. Indiquer quelles sont les affirmations correctes :

- A. Le mode et la médiane sont égaux
- B. L'effectif total est 100
- C. La moyenne et la médiane sont égales
- D. 15 est l'effectif de la modalité 3
- E. Le 3eme quartile est calculé par interpolation linéaire dans l'intervalle [1 ;2[

### 4. L'interpolation linéaire est :

- A. La théorie de Thales.
- B. Une fonction linéaire.
- C. La médiane.
- D. La technique qui permet de calculer une valeur a l'intérieur des deux extrémités d'un segment.
- E. une représentation graphique linéaire.



**5. Une covariance est :**

- A. Toujours positive.
- B. Toujours négative.
- C. Parfois positive et parfois négative.
- D. Négative si les deux variable varient dans le même sens.
- E. Positive si les deux variables varient dans 2 sens contraires.

**6. Le coefficient de corrélation linéaire permet de :**

- A. Dire si les 2 variables évoluent dans le même sens ou non.
- B. Evaluer la force de la relation entre deux variables
- C. Tracer le nuage des points.
- D. Calculer la médiane et la moyenne
- E. Etudier l'existence d'une relation linéaire entre les variables

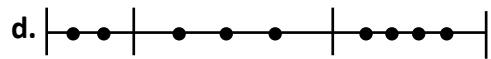
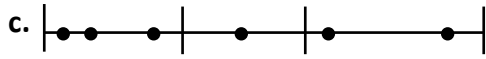
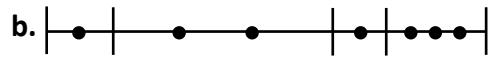
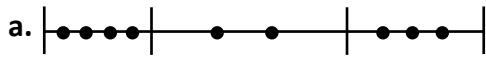
**7. le coefficient de corrélation est proche de 1 nous comprenons que :**

- A. La covariance est proche de 1
- B. Les points sont proches de la droite.
- C. La relation entre les deux variables est non linéaire.
- D. Les deux variables évoluent dans le même sens.
- E. Les points se trouvent exactement sur la droite.

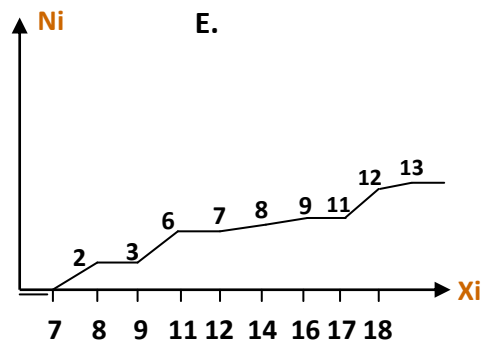
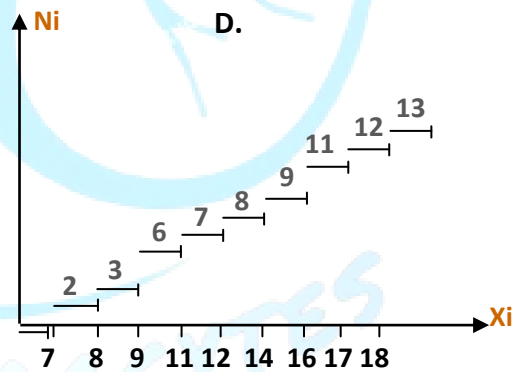
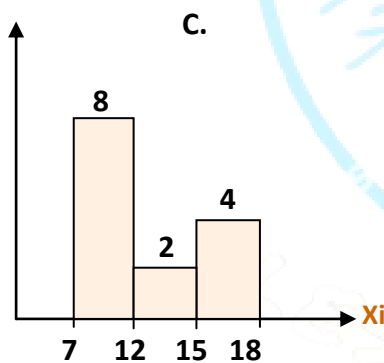
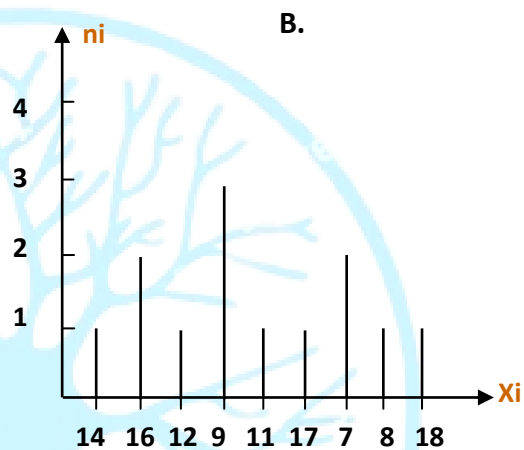
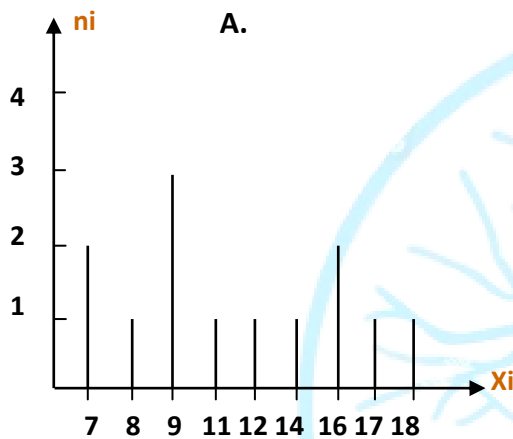
1	2	3	4	5	6	7
BCE	B	ABD	D	C	AB	BD

2017

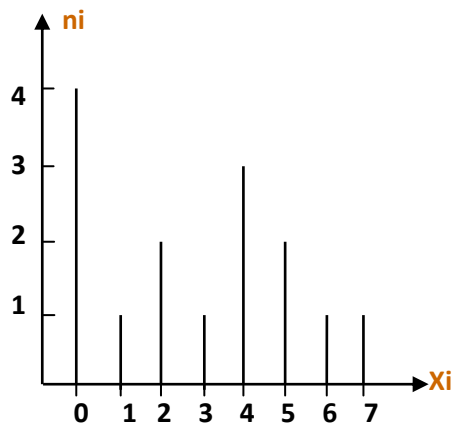
1. Les valeurs des individus d'une population sont indiquées par des points sur un axe Indiquez dans ce qui suit les cas qui représente des points uniformément distribués :



2. Choisissez là où les représentations un graphique qui conviennent à cette série :



Une série est représentée par le diagramme suivant :



3. La valeur de Z qui cumule les premiers 40% de la population est :

A.3. B.0. C.1.5. D.1. E.2

Une enquête a donné les résultats suivant :

6-414-10416-1553-2109-9350-21828-4300-5941-5722-2825-9150-5481-5200-11622-5853-1750-10012-6357-11622-15678-7654-18230-8764-12345.

En groupe les données en 5 classes d'amplitude égale la dernière classe est en ferme des 2 côtés.

4. L'amplitude des classes sera égale à :

- A.4050
- B.5725
- C.4055
- D.2590
- E.3999

La population constituait de ces valeurs doit être cette fois-ci répartie en 3 classes de même effectif :  $[e_1 - e_2[$  ;  $[e_2 - e_3[$  ;  $[e_3 - e_4[$ .

5.  $e_1$  sera alors égale à :

- A.0. B.2109. C.5200. D.1550. E.1553.

6.  $e_2$  sera alors égale à :

- A.6058,555
- B.7011.12
- C.5991.85
- D.5944
- E.6578

7.  $e_3$  sera alors égale à :

- A.8764
- B.9663
- C.9551.12
- D.10416
- E.10124

**Le calcul des caractéristiques d'un nombre de variables a donné un certain nombre de résultats ;**

**8. Indiquez dans ce qui suit les cas où il y a une erreur :**

- A.  $\text{Cov}(X,Y)=-441$ ,  $\sigma_x=359$  et  $\sigma_y \leq 1$ .
- B.  $\text{Cov}(XY)= 25$ ,  $\rho=0.36$  ( $\rho$  étant le coefficient de Corrélation entre X et Y).
- C.  $\text{Var}(x)=0$ ,  $\bar{X}=10$ ,  $M=5$  ( $\bar{X}$  et M étant respectivement la Moyenne et la médiane).
- D.  $Q_1=2$ ,  $M=16$  et  $I_Q= 2$  ( $Q$ , est le premier quartile et  $I_Q$  est L'écart interquartile).
- E.  $\sigma_x=1$ ,  $E=2$ ,  $I_Q=1$ .

**On a relevé les mesures de 2 variables et X et Y, On a obtenu le Tableau suivant :**

$X_i$	$Y_i$
$X_1$	$Y_1$
$X_2$	$Y_2$

**9. si  $\bar{X}_M=4$ ,  $\bar{Y}_M=24$ ,  $\bar{Y}_1=4$ ,  $\bar{X}_2=1$ , indiquez dans se qui suit les réponses correctes :**

- A.  $X_1=30$
- B.  $Y_2=40$
- C.  $\text{Cov}(X,Y)=-32$
- D.  $Y_2=12$
- E.  $X_1=1,5$

**Si cette fois ci  $X_1, X_2, X_3$  et  $Y_2$  vérifient les relations**

$$Y_1 - \bar{Y}_M = 4(X_1 - \bar{X}_M) \text{ et } Y_2 - Y_M = 4(X_2 - \bar{X})$$

**10. indiquez dans ce qui suit les réponses correctes :**

- A.  $\text{Cov}(X,Y) < \sigma_x \cdot \sigma_y$ .
- B.  $|p| = 1$ .
- C.  $\rho=0$ .
- D. La relation entre X et Y est faible.
- E. La relation entre X et Y est parfaitement linéaire.

**On donne la série statistique suivante(des notes par exemple ) :**

**14, 16, 12, 9, 11, 17, 7, 8, 9, 16, 7, 9, 18**

**11. la médiane de cette série est égale à :**

- A. 7. B. 11. C. 12. D. 18. E. {19, 11}

**12. l'amplitude de la dernière classe de ces cinq classes est :**

- A. 0.7995. B. 0.750. C. 0.5. D. 1. E. 1.259.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	ABD	E	C	E	A	B	ABCD	BC	BE	B	D

## Rattrapage 2017 :

**1. Dans le cas d'une variable statistique continue, l'hypothèse d'uniformité dans chaque classe permet de :**

- A. Calculer les caractéristiques de position centrale et de dispersion de la variable.
- B. Remplacer chaque classe par son centre.
- C. Préciser la nature du caractère.
- D. Calculer les effectifs et les fréquences cumulés.
- E. Tracer l'histogramme.

**On a réalisé l'étude d'un paramètre quantitatif et on a obtenu la distribution non groupée suivante :**

$x_i$	$n_i$	$f_i$
100	1	0.10
150	3	0.3
...	...	...

**2. Quelles sont les propositions exactes ?**

- A. On ne peut pas connaître l'effectif total de l'échantillon.
- B. L'effectif total de l'échantillon est de 4 individus.
- C. L'effectif total de l'échantillon est de 10 individus.
- D. Il y a 109 individus qui ont la valeur 1.
- E. Dans l'échantillon, aucun individu n'a eu des valeurs inférieures à 100

**3. Indiquer les affirmations incorrectes**

- A. Une variance est toujours positive ou nulle.
- B. La variance est positive si la variable est continue.
- C. L'histogramme est le diagramme différentiel d'une variable discrète.
- D. L'histogramme est le diagramme différentiel d'une variable continue.
- E. L'histogramme est le diagramme intégral d'une variable continue.

**Soit la répartition des salaires journaliers des employés d'une usine :**

Salaires(DA)	[500 ;600[	[600 ;700[	[700 ;x[	[x ;900[	[900 ;1000[
Nombres d'employés	120	190	240	100	50

**Le nombre d'employés qui ont un salaire inférieur à 720 est 342 employés.**

**4. Indiquer les bonnes réponses dans ce qui suit :**

- A. la population dans ce cas est « les salaires » des employés.
- B. La population dans ce cas est « les employés » de l'usine
- C. Le caractère dans ce cas est « les salaires » des employés.



D. Le caractère dans ce cas est « les employées » de l'usine.

**5. La valeur de x est :**

- A. 750.
- B. 850.
- C. 800.
- D. 740.
- E. 780.

**6. La médiane est égale à :**

- A. 725. B. 750. C. 780. D. 800. E. 350

**7. Le nombre d'employés qui perçoivent un salaire compris entre 600 et 800 est :**

- A. 430. B. 350. C. 400. D. 450. E. 550.

**8. Le nombre d'employés ayant un salaire supérieur ou égal à 600 DA est :**

- A. 120. B. 190. C. 580. D. 290. E. 700

**9. Les représentations graphiques pouvant représenter graphiquement ces données sont :**

- A. Histogramme.
- B. Le diagramme en bâtons.
- C. Diagramme intégral.
- D. Le diagramme en escaliers.
- E. Le nuage de points.

**Le tableau suivant représente la distribution des accidents par jour dans une ville :**

Accidents	0	1	2	3
Effectif	55	...	...	...
Fréquences relatives	0.55	0.20	0.1	0.15

**10. Indiquer quelles sont les affirmations correctes**

- A. Le mode et la médiane sont égaux.
- B. L'effectif total est 100.
- C. La moyenne et la médiane sont égales.
- D. 15 est l'effectif de la modalité 3.
- E. Le troisième quartile est calculé par interpolation linéaire dans l'intervalle [1,2,]

**11. Le coefficient de corrélation linéaire permet de :**

- A. Etudier l'existence d'une relation linéaire entre les Variables.
- B. Calculer la covariance.
- C. Montrer qu'il n'y a pas de relation entre les variables.
- D. Déterminer le sens de la relation entre deux variables.
- E. Créer une relation linéaire entre les variables.

**12. Quand le coefficient de corrélation est proche de 1 nous Comprenons que :**

- A. La covariance est proche de 1.
- B. Les points sont proches de la droite.
- C. La relation entre les 2 variables est non Linéaire.
- D. Les 2 variables évoluent dans le même sens.
- E. Les points se trouvent exactement sur la droite.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ABC	CE	BD	BC	C	A	B	C	ACD	B	AB	B

2016

Chez le poisson, la relation entre la masse  $Y$  et la longueur  $X$  est représentée par une fonction puissance  $Y=aX^b$

1. Cette relation se linéarise par la transformation

- A.  $\ln(X)$ ;  $\ln(Y)$ .
- B.  $X$ ;  $\ln(Y)$ .
- C.  $1/X$ ;  $1/Y$ .
- D. Il manque des données pour pouvoir répondre.
- E. Toutes les propositions sont correctes.

Une analyse pharmacologique révèle que la diminution de la concentration d'un médicament suit un modèle linéaire dont l'équation est  $y=-(5X/2) + 350$  depuis la prise du médicament jusqu'à 48 heures après son injection (ou  $X$  est le temps en heures et  $y$  est la concentration en médicament dans le sang en pg/ml de sang)

2. La covariance dans ce cas est :

- A. Négative.
- B. Positive
- C. Nulle.
- D. Indéterminée.
- E. Aucune des propositions n'est correcte.

3. Le coefficient de corrélation sera :

- A. Proche de 1.
- B. Indéterminée.
- C. Nul.
- D. Proche de -1.
- E. Aucune proposition n'est correcte.

4. Un coefficient de corrélation strictement positif permet de dire que :

- A. La relation entre  $X$  et  $Y$  est certainement linéaire.
- B. Il existe peut-être une relation linéaire entre  $X$  et  $Y$ .
- C. Il se peut que la relation entre  $X$  et  $Y$  ne soit pas linéaire.
- D. Les deux variables évoluent dans deux sens contraires.
- E. Aucune réponse n'est correcte.

Soit une variable statistique discrète possédant uniquement 2 valeurs  $X_1$  et  $X_2$  ; L'effectif total  $N$  est un nombre pair et les individus sont répartis à égalité sur les 2 valeurs  $X_1$   $X_2$ .

5. Le premier quartile est égal à :

- A.  $(X_1+X_2)/4$ .

- B.  $X_1$ .
- C.  $X_2$ .
- D.  $N/4$ .
- E.  $[X_1, X_2 [$ .

6. Le troisième quartile est égal à :

- A.  $3(X_1 + X_2)/4$ .
- B.  $X_1$ .
- C.  $X_2$ .
- D.  $3N/4$ .
- E.  $[X_1, X_2 [$ .

7. La médiane est égale à :

- A.  $(X_1 + X_2)/2$ .
- B.  $X_1$ .
- C.  $X_2$ .
- D.  $N/2$ .
- E.  $[X_1, X_2 [$ .

8. E étant l'étendue et  $\sigma$  étant l'écart-type, alors  $\sigma$  est égale à :

- A.  $E/4$ .
- B.  $E/2$ .
- C.  $(X_1 - X_2)^2/4$ .
- D.  $E^2/4$ .
- E.  $E^2/2$ .

Dans un service hospitalier on administre aux 97 malades un médicament (sous forme injectable) suivant des doses qui Diffèrent d'un malade à l'autre. Nous avons deux catégories de malades : la première catégorie exige des doses faibles et on Utilise trois voleurs standards (3, 6 ou 10 millilitres) administrées à 5, 10 et 18 malades respectivement. La deuxième catégorie exige des quantités importantes et on utilise dans ce cas des doses appropriées (on assimile alors la dose du produit a une variable continue). Pour cette deuxième catégorie la dose minimale est de 12 mililitres, les classes ont la même amplitude  $a=4$ , l'étendue  $E=16$  et les malades sont répartis à parts égales sur les classes.

9. Indiquer le tableau correspondant à cette distribution :

A.

$x_i$	3	6	10	[12.16[	[16.20[	[20.24[	[24.28[
$n_i$	5	10	18	16	16	16	16

B.

$x_i$	3	6	10	[10.14[	[14.18[	[18.22[	[22.26[
$n_i$	5	10	18	16	16	16	16

C.

$x_i$	3	6	10	[12.16[	[16.20[	[20.24[	[24.28[
$n_i$	5	10	18	14	14	14	22

D.

$x_i$	3	6	10	[16.20[	[20.24[	[24.28[	[28.32[
$n_i$	5	10	18	10	10	10	10

**10. La moyenne  $\bar{X}$  vaut :**

- A. 16,567.
- B. 20,5.
- C. 15,824.
- D.  $N/2$ .
- E. 13,67.

**11. Le premier quartile  $Q_1$  vaut :**

- A. 6.
- B. 10.
- C. 3.
- D. 12.
- E. 15,342.

**12. Le troisième quartile  $Q_3$  vaut :**

- A. 21,937.
- B. 23,891.
- C. 72,75
- D. 24,25
- E. 24.

**13. Le pourcentage de malades ayant reçu une quantité de médicaments dans l'intervalle  $[\bar{X} ; 24[$  est :**

- A. 17%.
- B. 25%.
- C. 56%.
- D. 30%.
- E. 33%.

**14. L'hypothèse d'uniformité de la distribution dans chaque classe (dans le cas continu) signifie que :**

- A. Les points sont à égales distances les uns des autres dans chaque classe.
- B. Dans chaque classe les fonctions cumulatives sont linéaires.
- C. Les valeurs de la variable sont toutes égales.
- D. Dans chaque classe  $[e_i, e_{i+1}[$ ,  $c_i = (e_i + e_{i+1})/2$
- E. Dans chaque classe  $a_i = e_i - e_{i-1}$ .



**15.L'hypothèse d'uniformité de la distribution dans chaque classe permet de :**

- A.tracer l'histogramme.
- B.calculer les caractéristiques de position centrale.
- C. Faire l'interpolation linéaire.
- D. Tracer le diagramme intégral.
- E. Déterminer le centre et l'amplitude de chaque classe.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	A	D	BC	B	C	E	B	B	C	E	B	A	AB	BCD



LES ASTROCYTES