

Important: Parmi les propositions A, B, C, D et E une seule proposition est vraie.

**Exercice 01**

L'étude du périmètre encéphalique d'un échantillon de 40 enfants a fourni les résultats suivants (exprimés en cm):

Classes	Centre $X_i$	Effectif $n_i$	Fréquence $f_i$	$n_i X_i$	$n_i X_i^2$
[40.2, 42.2[	41.2	4	0.1	164.8	6789.76
[42.2, 44.2[	43.2	5	0.125	216.0	9331.2
[44.2, 46.2[	45.2	9	0.225	406.8	18387.38
[46.2, 48.2[	47.2	14	$y = 0.35$	660.8	31189.79
[48.2, 50.2[	49.2	7	0.175	344.4	16944.48
[50.2, 52.2[	51.2	1	0.025	51.2	2611.20
$\Sigma$		40	01	1844.0	85254.

*Handwritten notes:*  
 $M_0 = 40$   
 $N = 40$   
 $n_{11} = 14$   
 $n_{12} = 14$   
 $e = 52.2 - 40.2$

Q<sub>1</sub>) L'étendue de cette répartition vaut ...

- A) 10,1,    B) 10,2,    C) 10,00,    D) 10,02,    **E) ARNV.**

Q<sub>2</sub>) Le centre de la classe médiane vaut ....

- A) 47,1.    **B) 47,2.**    C) 47,02.    D) 47,01.    E) ARNV.

Q<sub>3</sub>) Le centre de la classe modale vaut .....

- A) 47,1.    **B) 47,2.**    C) 47,02.    D) 47,01.    E) ARNV.

Q<sub>4</sub>) La médiane vaut:...

- A) 46,49**    B) 40,48.    C) 49,48.    D) 48,94.    E) ARNV.

Q<sub>5</sub>) Le mode vaut:...

- A) 47,33.    B) 47,03    C) 49,03.    D) 48,03..    **E) ARNV.**

Q<sub>6</sub>) Dans le tableau précédent la valeur de y vaut:...

- A) 0.25    B) 0.53    **C) 0.35**    D) 0.15.    E) ARNV.

Q<sub>7</sub>) La moyenne de la variable auxiliaire vaut:...

- A) 46,1.    , B) 47,1.    C) 48,1.    D) 47,2.    **E) ARNV.**

Q<sub>8</sub>) La variance de la variable auxiliaire vaut:...

- A) 6,36    , B) 3,36    C) 6,33    D) 6,63.    E) ARNV.

*Handwritten calculations:*  
 $\bar{X} = \frac{N}{2} = 20$   
 $Med = 47.2$   
 $Mod = 47.2$   
 $Med = 46.2 + \frac{20 - 14}{14}$   
 $Med = 46.2 + \frac{6}{14}$   
 $Med = 46.2 + 0.428$   
 $Med = 46.628$   
 $Mod = 47.63$

*Handwritten notes:*  
 $y_i = y_0$   
 $y_0 = 47.2$

Exercice 02

Des mesures sur deux variables statistiques  $X$  et  $Y$  d'une population ont donné les résultats suivants:

$\downarrow X/Y \rightarrow$	[10; 12[	[12; 14[	[14; 16[	[16; 18[	[18; 20[	[20; 22[	[22; 24[
[100; 115[	1						
[115; 130[	1	6	1				
[130; 145[			15	5			
[145; 160[			6	31	1	1	
[160; 175[				3	16	4	
[175; 190[				1	5	1	1
[190; 205[						2	

Soient  $U$  et  $V$  les deux variables auxiliaire respectivement de  $X$  et  $Y$ .  
On veut former un échantillon dont les critères sont les suivants:

$X$  égale ou supérieur à 175 et  $Y$  égale ou supérieur à 16.

Q<sub>9</sub>) La taille de cet échantillon  $n = \dots$

- A) 10, B) 70 C) 100 D) 00 E) ARNV.

Q<sub>10</sub>) Les classes modales de  $X$  et  $Y$  sont respectivement...

- A) = [145; 160[, [16; 18[. B) [15; 18[, [145; 160[. C) [140; 160[, [15; 18[. D) [190; 205[, [22; 24[ E) ARNV.

Etant donné les moyennes et les variances des variables auxiliaires  $U$  et  $V$  respectivement de  $X$  et  $Y$

$$U = \frac{6}{101} \text{ et } V = \frac{1}{101}, \text{ Var}(U) = 1,3232 \text{ et } \text{Var}(V) = 1,2573$$

Q<sub>11</sub>) La moyenne de la variable  $X$  est:...

- A) 50,03 B) 107,02 C) 153,4 D) 297,72. E) ARNV.

Q<sub>12</sub>) La variance de la variable  $Y$  est:...

- A) 50,03 B) 107,02 C) 153,4 D) 297,72. E) ARNV.

Si on a aussi

$$\sum_{i=1}^7 n_i U_i = 6, \sum_{j=1}^7 n_j V_j = 1, \sum_{i=1}^7 n_i U_i^2 = 134, \sum_{j=1}^7 n_j V_j^2 = 127 \text{ et } \sum_{i=1}^7 \sum_{j=1}^7 n_{ij} u_i v_j = 112, \text{ alors}$$

Q<sub>13</sub>) Le coefficient de corrélation linéaire entre  $X$  et  $Y$  vaut:...

- A) 0,86 B) 0,68 C) 0,72. D) 0,72. E) ARNV.

Exercice 03

Un ensemble contenant  $n$  éléments, on tire de cet ensemble  $m$  éléments ( $m \leq n$ ), on veut calculer le nombre de cas possibles  $C$  de cette opération

Q<sub>14</sub>) Si le tirage est avec ordre et sans répétition  $C = \dots$

- A)  $m^n$  B)  $\frac{m!}{(n-m)!}$  C)  $\frac{m!}{m!(n-1)!}$  D)  $\frac{m!}{m!(n-m)!}$ . E) ARNV.

- A) 0,86   B) 0,68   C) 0,66   D) 0,72.   E) ARNV.

**Exercice 03**

Un ensemble contenant  $n$  éléments, on tire de cet ensemble  $m$  éléments ( $m \leq n$ ), on veut calculer le nombre de cas possibles  $C$  de cette opération

Q<sub>14</sub>) Si le tirage est avec ordre et sans répétition  $C = \dots$   
 A)  $m^n$    B)  $\frac{m!}{(n-m)!}$    C)  $\frac{m!}{m!(n-1)!}$    D)  $\frac{m!}{m!(n-m)!}$    E) ARNV.

Q<sub>15</sub>) Si le tirage est avec ordre et avec répétition  $C = \dots$   
 A)  $m^n$    B)  $\frac{m!}{(n-m)!}$    C)  $\frac{m!}{m!(n-1)!}$    D)  $\frac{m!}{m!(n-m)!}$    E) ARNV.

Q<sub>16</sub>) Si le tirage est sans ordre et avec répétition  $C = \dots$   
 A)  $m^n$    B)  $\frac{m!}{(n-m)!}$    C)  $\frac{m!}{m!(n-1)!}$    D)  $\frac{m!}{m!(n-m)!}$    E) ARNV.

Q<sub>17</sub>) Si le tirage est sans ordre et sans répétition  $C = \dots$   
 A)  $m^n$    B)  $\frac{m!}{(n-m)!}$    C)  $\frac{m!}{m!(n-1)!}$    D)  $\frac{m!}{m!(n-m)!}$    E) ARNV.

**Exercice 04**

Deux boîtes de médicament identiques B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>  
 B<sub>1</sub> contient 100 médicaments dont 10 sont périmés.  
 B<sub>2</sub> contient 80 médicaments dont 10 sont périmés.  
 On choisit au hasard l'une de ces boîtes et on prend 1 médicament.

Q<sub>18</sub>) La probabilité que ce médicament provient de B<sub>2</sub> est...  
 A)  $\frac{1}{8}$    B)  $\frac{1}{10}$    C)  $\frac{1}{2}$    D)  $\frac{7}{48}$    E) ARNV.

Q<sub>19</sub>) Si ce médicament provient de B<sub>2</sub> La probabilité qu'il est périmé est...  
 A)  $\frac{1}{8}$    B)  $\frac{1}{10}$    C)  $\frac{9}{40}$    D)  $\frac{7}{48}$    E) ARNV.

Q<sub>20</sub>) La probabilité que ce médicament soit périmé est...  
 A)  $\frac{1}{8}$    B)  $\frac{1}{12}$    C)  $\frac{1}{2}$    D)  $\frac{7}{48}$    E) ARNV.

Bon chance.

Exo 1 :

Q<sub>1</sub> : L'écart est  $e = 52,2 - 40,2 = 12 \rightarrow (E)$

Q<sub>2</sub> : La classe médiane est  $[46,2; 48,2[$ , donc le centre est  $x_{med} = \frac{46,2 + 48,2}{2} = 47,2 \rightarrow (B)$

Q<sub>3</sub> : La classe modale est  $[46,2; 48,2[$  donc le centre est  $x_{mod} = \frac{46,2 + 48,2}{2} = 47,2 \rightarrow (B)$

Q<sub>4</sub> : la médiane est  $Med = I_0 + \frac{\frac{n}{2} - N_0}{n} \cdot c = 46,2 + \frac{20 - 15}{10} \cdot 2 = 46,49 \rightarrow (A)$

Q<sub>5</sub> : Le mode est  $Mod = I_0 + \frac{d_0}{d_0 + d_1} \cdot c = 46,2 + \frac{14 - 9}{(14 - 9) + (14 - 7)} \cdot 2 = 47,03 \rightarrow (B)$

Q<sub>6</sub> :  $y = 1 - 1,25 + 0,125 + 0,25 + 0,375 + 0,5 + 0,625 = 0,35 \rightarrow (C)$

Q<sub>7</sub> : la variable centrée  $U = \frac{x - 47,2}{2} \Rightarrow \bar{U} = -0,15 \rightarrow (E)$

Q<sub>8</sub> :  $Var(U) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k U_i^2 - (\bar{U})^2 \rightarrow (E)$

Exo 2 :

Q<sub>9</sub> : la taille de l'échantillon est  $n = 125 + 125 + 2 = 250 \rightarrow (A)$

Q<sub>10</sub> : les classes modales sont  $[145; 160[$  (200)  $[16; 18[$  (100)  $\rightarrow$

Q<sub>11</sub> :  $\bar{X} = 0,2\bar{u} + \gamma_0 = 15 + \frac{2}{100} \cdot 125,5 = 15,5 \text{ (en cm)} \rightarrow (C)$

Q<sub>12</sub> :  $Var(X) = \sigma^2 Var(U) = 2^2 \left( \frac{122}{100} - \left( \frac{2}{100} \right)^2 \right) = 5,03 \text{ (en cm)} \rightarrow (E)$

Q<sub>13</sub> :  $\rho_{xy} = \frac{n \sum_{i=1}^k u_i v_i - (\sum u_i)(\sum v_i)}{\sqrt{n \sum u_i^2 - (\sum u_i)^2} \sqrt{n \sum v_i^2 - (\sum v_i)^2}} = 0,86 \rightarrow (A)$

Q10

	Avec ordre	Sans ordre
Avec répétition	$n^m$	$C_{n+m-1}^m = \frac{(n+m-1)!}{m!(n-1)!}$
Sans répétition	$A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$	$C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}$

class of a:

Q10  $\longrightarrow$  (E)

Q11  $\longrightarrow$  (E)

Q12  $\longrightarrow$  (E)

Q13  $\longrightarrow$  (E)

Ex 04

Q18:  $p(B_1) = p(B_2) = \frac{1}{2} \longrightarrow$  (C)

Q14:  $p(H/B_2) = \frac{10}{30} = \frac{1}{3} \longrightarrow$  (A)

Q20:  $p(\bar{H}) = p(\bar{H}/B_1) \cdot p(B_1) + p(\bar{H}/B_2) \cdot p(B_2)$   
 $= \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{10} + \frac{1}{3} \right)$   
 $= \frac{1}{2} \left( \frac{4}{30} \right) = \frac{2}{30} \longrightarrow$  (E)



UNIVERSITÉ SALAH HOUIDIEN - Constantine 1

• alta de medecine de l'insolence