Université Elbachie Elibrahimi de BBA | Nom :…………………………..

Département de biologie | Prénom :…………………………

Faculté SNV/STU | Groupe :……………………………

2017

Exercice 1 :

On désigne par *X* la variable statistique (mesurer du glucose chez les diabétiques en g/l). Sur une population de 220 personnes rencontrées dans un centre d'une association de diabète d'une certaine région, on a obtenu les résultats suivants :

classes	[0,6-1,1[	[1,1-1,6[	[1,6-2,1[	[2,1-2,6[	[2,6-3,1[
n_i	10	x	75	60	y

1. Sachant que le glucose moyen sur cette population est égal exactement à 2.07727g/l, déterminer les deux effectifs partiels manquants x et y
2. Calculer le mode *Mo* et la médiane *Me*
3. Calculer la variance et l'écart-type

Exercice 2 :

Soit X une variable aléatoire, on appelle fonction de répartition de X la fonction définie sur ℝ par

$$F(x) = P(X \leq x)$$

Compléter les propriétés suivantes :

$F(x) = P(X \epsilon \dots\dots\dots\dots\dots.)$

$P(a \leq X \leq b) = P(X \leq \cdots \dots\dots.) - P(\dots\dots\dots\dots\dots) = F(\dots\dots) - \cdots \dots\dots\dots..$

$P(X > b) = P(\overline{X \dots..}) = \cdots \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots..$

Si X est continue , complétez

$\forall x \epsilon \mathbb{R},\ \ F(x) \epsilon \dots\dots\dots\dots\dots..$

$\lim_{x\to-\infty} F(x) = \cdots \dots\dots\dots$

$\lim_{x\to+\infty} F(x) = \cdots \dots\dots\dots$

Exercice 3 :

X est une variable aléatoire à valeurs dans l'intervalle [-1,1], muni de la fonction de densité de probabilité définie par

$$f(x) = \begin{cases} x+1 & si -1 \leq x \leq 0 \\ -x+1 & si\ \ 0 \leq x \leq 1 \end{cases}$$

1. Déterminer $P(X = 0,5)$
2. Calculer $P(X \leq 0,5)$
3. *En déduire* $P(X > 0,5)$
4. Calculer $P(0,3 \leq X \leq 0,5)$

Réponse de l'exercice 01

$$\begin{cases} x+y+\cdots\ldots\ldots.=\cdots\ldots\ldots.. \\ \dfrac{10\times\ldots\ldots..+x\times\ldots\ldots+75\times\ldots..+60\times\ldots\ldots.+y\times\ldots\ldots.}{\ldots\ldots\ldots}=\cdots\ldots\ldots\ldots \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+\ y=\cdots\ldots\ldots. \\ \ldots\ldots.x+\cdots\ldots..y=\cdots\ldots\ldots.\ldots\ldots \end{cases}\Rightarrow\begin{cases} x=\cdots\ldots\ldots. \\ y=\cdots\ldots\ldots.\ldots\ldots \end{cases}$$

classes	[0,6-1,1[	[1,1-1,6[	[1,6-2,1[	[2,1-2,6[	[2,6-3,1[	Σ
n_i	10	x	75	60	y	
c_i						
$n_i\uparrow$						
$n_i{c_i}^2$						

3-1 Le mode

$$Mo=l_1+(l_2-l_1)\ \frac{\ldots\ldots\ldots-\cdots\ldots\ldots.}{2n_i-(n_{i-1}+n_{i+1})}=\cdots\ldots..+(\ldots\ldots\ldots.)\frac{\ldots\ldots\ldots-\cdots\ldots\ldots.}{\ldots\ldots\ldots-(\ldots\ldots..+\cdots\ldots.)}=\cdots\ldots\ldots$$

3-2 La médiane

$$Me=l_1+\frac{\ldots\ldots-\cdots\ldots}{\ldots\ldots}\left(\frac{\ldots\ldots.}{2}-\cdots..\right)\Rightarrow Me=\cdots\ldots.+\frac{\ldots\ldots.}{\ldots\ldots.}(\ldots.-\cdots..)=\cdots\ldots\ldots$$

4 - La variance et l'écart-type

$$V(x)=\frac{\sum\ldots\ldots\ldots..}{\ldots\ldots\ldots..}-(\ldots\ldots..)^2=\cdots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$\sigma(x)=\cdots\ldots\ldots\ldots\ldots.=\cdots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

Réponse de l'exercice 03

$$P(X=0{,}5)=P(\ldots..\leq X\leq\cdots\ldots)=\int_{\ldots\ldots}^{\ldots\ldots}\ldots\ldots\ldots.dx=\cdots\ldots\ldots\ldots$$

$$P(X\leq 0{,}5)=P(\ldots\ldots\ldots..\leq X\leq\cdots\ldots\ldots\ldots)=\int_{\ldots\ldots}^{\ldots\ldots}\ldots\ldots.dx+\int_{\ldots\ldots}^{\ldots\ldots}\ldots\ldots.dx=\cdots\ldots+\cdots\ldots=\cdots\ldots\ldots..$$

$$P(X>0{,}5)=\cdots..-P(X\ldots\ldots\ldots.)=\cdots\ldots-\cdots\ldots\ldots.=\cdots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$P(0{,}3\leq X\leq 0{,}5)=\int_{\ldots\ldots}^{\ldots\ldots}\ldots\ldots.dx=\int_{\ldots\ldots}^{\ldots\ldots}\ldots\ldots.dx+\int_{\ldots\ldots}^{\ldots\ldots}\ldots\ldots.dx=\cdots\ldots..-\cdots\ldots\ldots=\cdots\ldots\ldots.$$

Correction du rattrapage Biostat 2ème Année

Exercice 1 :

On désigne par X la variable statistique (mesurer du glucose chez les diabétiques en g/l). Sur une population de 220 personnes rencontrées dans un centre d'une association de diabète d'une certaine région, on a obtenu les résultats suivants :

classes	[0,6-1,1[	[1,1-1,6[	[1,6-2,1[	[2,1-2,6[	[2,6-3,1[
n_i	10	x	75	60	y

1. Sachant que le glucose moyen sur cette population est égal exactement à 2.07727g/l, déterminer les deux effectifs partiels manquants x et y
4. Calculer le mode *Mo* et la médiane *Me*
5. Calculer la variance et l'écart-type

Exercice 2 :

Soit X une variable aléatoire, on appelle fonction de répartition de X la fonction définie sur ℝ par

$$F(x) = P(X \leq x)$$

Compléter les propriétés suivantes :

$F(x) = P(X\epsilon]-\infty, \quad x])$

$F(x) = P(a \leq X \leq b) = P(X \leq b) - P(X \leq a) = F(b) - F(a)$

$P(X > b) = P\left(\overline{X \leq b}\right) = 1 - P(X \leq b)$

Si X est continue, complétez

$\forall x \epsilon \mathbb{R}, \ \ F(x) \epsilon \ [0, 1]$

$\lim\limits_{x \to -\infty} F(x) = 0$

$\lim\limits_{x \to +\infty} F(x) = 1$

Exercice 3 :

X est une variable aléatoire à valeurs dans l'intervalle [-1,1], muni de la fonction de densité de probabilité définie par

$$f(x) = \begin{cases} x+1 & si -1 \leq x \leq 0 \\ -x+1 & si \ \ 0 \leq x \leq 1 \end{cases}$$

5. Déterminer $P(X = 0{,}5)$
6. Calculer $P(X \leq 0{,}5)$
7. *En déduire* $P(X > 0{,}5)$
8. Calculer $P(0{,}3 \leq X \leq 0{,}5)$

<u>Réponse de l'exercice 01</u>

$$\begin{cases} x + y + 145 = 220 \\ \dfrac{10 \times 0{,}85 + x \times 1{,}35 + 75 \times 1{,}85 + 60 \times 2{,}35 + y \times 2{,}85}{220} = 2{,}07727 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + \ y = 75 \\ 1{,}35x + 2{,}85y = 168{,}7494 \dots\dots\dots \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 30 \\ y = 45 \end{cases}$$

classes	[0,6-1,1[	[1,1-1,6[	[1,6-2,1[	[2,1-2,6[	[2,6-3,1[	Σ
n_i	10	30	75	60	45	220
c_i	0,85	1,35	1,85	2,35	2,85	
$n_i \uparrow$	10	40	115	175	220	
$n_i {c_i}^2$	7,225	54,675	256,6875	331,35	365,5125	1015,45

3-2 Le mode

$$Mo = l_1 + (l_2 - l_1)\ \frac{n_i - n_{i-1}}{2n_i - (n_{i-1} + n_{i+1})} = 1{,}6 + (0{,}5)\frac{(75-30)}{2 \times 75 - (30+60)} = 1{,}975$$

3-2 La médiane

$$Me = l_1 + \frac{l_2 - l_1}{n_0}\left(\frac{N}{2} - F\uparrow\right) \Rightarrow Me = 1{,}6 + \frac{0{,}5}{75}(110 - 40) = 2{,}066$$

4 - La variance et l'écart-type

$$V(x) = V(x) = \frac{\sum n_i {c_i}^2}{N} - \ \bar{x}^2 = 0{,}30068$$

$$\sigma(x) = \sqrt{V(x)} = 0{,}55$$

<u>Réponse de l'exercice 03</u>

$$P(X = 0{,}5) = P(0{,}5 \leq X \leq 0{,}5) = \int_{0,5}^{0,5} f(x)\,dx = 0$$

$$P(X \leq 0{,}5) = P(-1 \leq X \leq 0{,}5) = \int_{-1}^{0} (x+1)\,dx + \int_{0}^{0,5} (-x+1)\,dx = 0{,}5 + 0{,}375 = 0{,}875$$

$$P(X > 0{,}5) = 1 - P(X \leq 0{,}5) = 1 - 0{,}875 = 0{,}125$$

$$P(0{,}3 \leq X \leq 0{,}5) = \int_{0,3}^{0,5} f(x)\,dx \int_{0}^{0,5} (-x+1)\,dx - \int_{0}^{0,3} (-x+1)\,dx = 0{,}375 - 0{,}255 = 0{,}125$$