Éléments de correction du devoir commun du 10/04/2017

Exercice 1 **/3**

1) Série M : $\overline{x_1}=\dfrac{1\times12+3\times12{,}5+3\times13+6\times14+8\times14{,}5+4\times15+2\times16+1\times17+2\times18}{1+3+3+6+8+4+2+1+2}=14{,}45$

$e=18-12=6$

$N=30$ La médiane est la moyenne entre la 15ème et la 16ème valeur (on peut construire la tableau des effectifs cumulés croissant pour les trouver). $M=\dfrac{14{,}5+14{,}5}{2}=14{,}5$.

$\dfrac{30}{4}=7{,}5$ Le premier quartile est la 8ème valeur $Q_1=14$. $\dfrac{3}{4}\times30=22{,}5$. Le troisième quartile est la 23ème valeur $Q_3=15$. /1,75

Série P : $\overline{x}=\dfrac{1\times13+2\times14+4\times15+7\times15{,}5+8\times16+5\times17+3\times17{,}5}{1+2+4+7+8+5+3}\approx15{,}83$

$e=17{,}5-13=4{,}5$

$M=16$ $Q_1=15{,}5$ et $Q_3=17$.

2) Faux : 50 % des patients de la série P ont une pression artérielle inférieure ou égale à 16. (Médiane)

Vrai : série M , $Me=14.5$ .50 % ont une tension supérieure à 14,5 donc à fortiori 25 % supérieure à 14.

Faux : $\overline{x}\approx\dfrac{30\times14{,}45+30\times15{,}83}{60}\approx15{,}14$

0,75 (cohérent avec les moyennes calculées)

3) La moyenne de la série M est plus faible, de plus l'écart interquartile est lui aussi plus faible. 50 % des patients ayant pris le médicament ont une tension entre 14 et 15 alors que 50 % des patients ne l'ayant pas pris ont une tension entre 15,5 et 17. Il semblerait que le médicament soit efficace. /0,5

Exercice 2 **/4**

1) $x\in[0;5]$. /0,25

2) l'aire des triangles *DKL* et *IJB* valent toutes deux $\dfrac{x(5-x)}{2}$ et celle des triangles *ALI* et *KCJ* $\dfrac{x(7-x)}{2}$.

On en déduit $A(x)=7\times5-2\times\dfrac{x(5-x)}{2}-2\times\dfrac{x(7-x)}{2}=35-5x+x^2-7x+x^2=2x^2-12x+35$. /0,5

3) $2(x-3)^2+17=2(x^2-6x+9)+17=2x^2-12x+35=A(x)$. /0,5

4)

x	0		3		5
$f(x)$	35	↘	17	↗	25

/0,75

5) Le minimum est égal à 17 et est atteint en $x=3$. /0,5

6) a) $(2x-2)(x-5)=2x^2-10x-2x+10=2x^2-12x+10$. /0,5

/1

b) $A(x)>25 \Leftrightarrow 2x^2-12x+35>25$
$\Leftrightarrow 2x^2-12x+10>0$
$\Leftrightarrow (2x-2)(x-5)>0$

x	0		1		5
$2x-2$		$-$	0	$+$	$\vdots$
$x-5$		$-$	$\vdots$	$-$	0
$(2x-2)(x-5)$		$+$	0	$-$	0

$S=[0;1[$

Exercice n°3 **/4**

1) $C_1(x)=50+0,2\times x$ et $C_2(x)=1,15\times x$ /0,5

2)

x en km	20	40	60	80
$C_1(x)$	54	58	62	66
$C_2(x)$	23	46	69	92

/0,5

3) a) C_1 et C_2 correctement représentées. /0,5

b) C_1 semble être au dessus de C_2 sur [0;50] et au dessous lorsque x est supérieur à 50. La proposition de Dakar Auto est donc inintéressante à partir de 53 km parcourus. /0,5 Cohérent avec le graphique

c) $50+0,2x\leq 1,15x \Leftrightarrow 50\leq 0,95x \Leftrightarrow \frac{50}{0,95}\leq x \Leftrightarrow \frac{1000}{19}\leq x$ avec $\frac{1000}{19}\approx 52,63$ /1

4) Pour le premier algorithme, l'utilisateur ne peut pas entrer le nombre de kilomètre parcourus. Le troisième algorithme est le bon car Dakar auto est plus intéressant lorsque $50+0,2N<1,15N$ /1

Exercice n°4 **/4**

1) $\vec{AB}\begin{pmatrix}3-(-3)\\6-3\end{pmatrix}$ soit $\vec{AB}\begin{pmatrix}6\\3\end{pmatrix}$ et $\vec{AC}\begin{pmatrix}1-(-3)\\-5-3\end{pmatrix}$ soit $\vec{AC}\begin{pmatrix}4\\-8\end{pmatrix}$ /0,75

2) D correctement placé. /0,5

3) Soit x et y les coordonnées de D. On a $\begin{cases}x-(-3)=6+4\\y-3=3-8\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=7\\y-2\end{cases}$. /0,75

4) $\vec{CD}=\begin{pmatrix}7-1\\-2-(-5)\end{pmatrix}$ soit $\vec{CD}=\begin{pmatrix}6\\3\end{pmatrix}$ On a donc $\vec{AB}=\vec{CD}$, ce qui prouve que $ABDC$ est un parallélogramme. /1

5) Plusieurs méthodes sont possibles :
On peut calculer les longueurs
$AB^2=6^2+3^2=45$ $AC^2=4^2+(-8)^2=80$ et $BC^2=(1-3)^2+(-5-6)^2=4+121=125$. La réciproque de Pythagore nous affirme alors que le triangle ABC est rectangle en A et que le parallélogramme est un rectangle. /1
On peut aussi calculer les longueurs $BC=\sqrt{125}$ et $AD=\sqrt{10^2+(-5)^2}=\sqrt{125}$ Ce parallélogramme possède des diagonales de même longueur : c'est un rectangle.

Exercice n°5 **/5**

1) $\frac{435}{852}\approx 0,51$ 2) $\frac{90}{852}\approx 0,11$ 3) $\frac{417+123}{852}\approx 0,63$ 4) C 5) $3\times\frac{1}{2^3}=\frac{3}{8}$ (Faîtes un arbre pour vous en convaincre!) /1