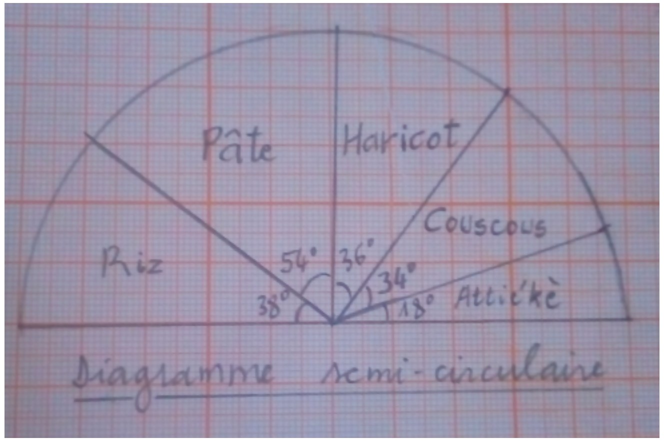
<table>
<tr><th>N°</th><th>ÉLÉMENTS DE RÉPONSE</th><th>C.A : Identifie</th><th>C.M : Écris ou Pose ou Utilise</th><th>C.O : Trouve</th></tr>
<tr><td>1.a)

2pts</td><td><u>Donnons le caractère étudié et sa nature</u> :
Le caractère étudié dans cette série statistique est : les mets consommés par des élèves d'un collège ou les habitudes alimentaires des élèves d'un collège. Sa nature est qualitative.</td><td></td><td></td><td>- une réponse appropriée
- caractère qualitatif | |</td></tr>
<tr><td>b)

3pts</td><td><u>Déterminons l'effectif total N</u> :
Le tableau statistique étant un tableau de proportionnalité, on a : $\frac{16}{20} = \frac{N}{100}$. Donc $N = \frac{16\times100}{20}$ soit $N = 80$.</td><td>- les colonnes Haricot et Total
|</td><td>- $\frac{16}{20} = \frac{N}{100}$ |</td><td>- $N = \frac{16\times100}{20}$
- $N = 80$ |</td></tr>
<tr><td>c)

14pts</td><td><u>Recopions puis complétons le tableau statistique</u> :
Désignons respectivement par n_i et f_i l'effectif et la fréquence de chaque modalité. L'effectif total étant N, on a $f_i = \frac{n_i\times100}{N}$ et $n_i = \frac{f_i\times N}{100}$.
• Riz : $f_i = \frac{17\times100}{80} = 21,25\%$
• Couscous : $f_i = \frac{15\times100}{80} = 18,75\%$
• Attiékè : $n_i = \frac{10\times80}{100} = 8$
• Pâte : $n_i = 80-(17+16+15+8) = 24$ et $f_i = \frac{24\times100}{80} = 30\%$
D'où le tableau :
<table>
<tr><td>Produits</td><td>Riz</td><td>Pâte</td><td>Haricot</td><td>Couscous</td><td>Attiékè</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>Nombre d'élèves</td><td>17</td><td>24</td><td>16</td><td>15</td><td>8</td><td>80</td></tr>
<tr><td>Fréquence (en %)</td><td>21,25</td><td>30</td><td>20</td><td>18,75</td><td>10</td><td>100</td></tr>
</table></td><td>- le tableau
|</td><td>- $f_i = \frac{n_i\times100}{N}$ et $n_i = \frac{f_i\times N}{100}$.
- $f_i = \frac{17\times100}{80}$
- $n_i = \frac{15\times100}{80}$
- $f_i = \frac{10\times80}{100}$
- $n_i = 80-(17+16+15+8)$
- $f_i = \frac{24\times100}{80}$
| | | | | |</td><td>- les six valeurs exactes manquantes
| | | | | |

- exactitude du tableau complété.
|</td></tr>
</table>

2) **11pts**	**Diagramme semi-circulaire :** Désignons par α_1, α_2, α_3, α_4, et α_5 les mesures des angles correspondant respectivement aux nombres d'élèves ayant consommé du riz, du haricot, du Couscous et du Attiékè. On a : $\alpha_i = \frac{180^\circ \times n_i}{N}$. Donc : $\alpha_1 = \frac{180^\circ \times 17}{80} = 38,25°$ soit $\alpha_1 = 38°$; $\alpha_2 = \frac{180^\circ \times 24}{80} = 54°$ $\alpha_3 = \frac{180^\circ \times 16}{80} = 36°$; $\alpha_4 = \frac{180^\circ \times 15}{80} = 33,75°$ soit $\alpha_1 = 34°$ $\alpha_5 = \frac{180^\circ \times 8}{80} = 18°$ Alors on obtient :  	- les effectifs n_i et N |	- $\alpha_i = \frac{180^\circ \times n_i}{N}$ - $\alpha_1 = \frac{180^\circ \times 17}{80}$ - $\alpha_2 = \frac{180^\circ \times 24}{80}$ - $\alpha_3 = \frac{180^\circ \times 16}{80}$ - $\alpha_4 = \frac{180^\circ \times 15}{80}$ - $\alpha_5 = \frac{180^\circ \times 8}{80}$ |||	- 38°, 45°, 36°, 34° et 18° pour les mesures d'angles ||||| - exactitude du diagramme contruis ||
3) **3pts**	**Le met le plus consommé :** La modalité Pâte est le mode de cette série statistique car ayant l'effectif le plus élevé. Ainsi, le met le plus consommé chez Awa est la Pâte.	- le tableau statistique |	- La modalité Pâte est le mode de cette série statistique (ou une phrase équivalente) |	- Le met le plus consommé chez Awa est la Pâte. |
4. **3pts**	**Longueur du côté de l'ancien espace de vente :** Soit L cette longueur. Par hypothèse, on a $L^2 + L^2 = 6^2$. Donc $2L^2 = 36$ alors $L^2 = 18$. Ainsi, $L = \sqrt{18}$ soit $L = 3\sqrt{2}m$	- L et la diagonale $6m$ |	- $L^2 + L^2 = 6^2$ |	- $L = 3\sqrt{2}m$ |
5.a) **5pts**	**Écrivons plus simplement x :** On a $x = 5 + \sqrt{288} - 3\sqrt{128} + \sqrt{162}$ $= 5 + \sqrt{2 \times 144} - 3\sqrt{2 \times 64} + \sqrt{2 \times 81}$ $= 5 + 12\sqrt{2} - 24\sqrt{2} + 9\sqrt{2}$ Donc $x = (5 - 3\sqrt{2})m$. Ainsi, $a = 5$ et $b = -3$	- x |	-une méthode appropriée ||	- $x = 5 - 3\sqrt{2}$ - $a = 5$ et $b = -3$ ||

<table>
<tr><td>b)

3pts</td><td>**Signe de $5-3\sqrt{2}$:**
On a $5>0$; $3\sqrt{2}>0$ et $5^2=25$; $(3\sqrt{2})^2=18$. Or $25>18$, donc $5^2>(3\sqrt{2})^2$. Ainsi, $5>3\sqrt{2}$ soit $5-3\sqrt{2}>0$. Alors $5-3\sqrt{2}$ est de signe $(+)$.</td><td>- $5-3\sqrt{2}$
|</td><td>- une méthode appropriée
|</td><td>- $5-3\sqrt{2}$ est de signe $(+)$
|</td></tr>
<tr><td>c)

4pts</td><td>**Longueur du côté du nouvel espace de vente :**
Désignons par L' cette longueur.
On a par hypothèse, $L'=L+x$. Donc $L'=3\sqrt{2}+5-3\sqrt{2}$
Soit $L'=5m$</td><td>- L et x |</td><td>- $L'=3\sqrt{2}+5-3\sqrt{2}$ |</td><td>- $L'=L+x$
- $L'=5m$ | |</td></tr>
<tr><td>d)

4pts</td><td>**Encadrement de $5-3\sqrt{2}$:**
On a : $1,41<\sqrt{2}<1,42$. Alors $-3\times1,41>-3\sqrt{2}>-3\times1,42$
Soit $-4,26<-3\sqrt{2}<-4,23$. Donc $-4,26+5<-3\sqrt{2}+5<-4,23+5$
Ainsi $0,74<5-3\sqrt{2}<0,77$. Par conséquent $0,7<5-3\sqrt{2}<0,8$</td><td>- $1,41<\sqrt{2}<1,42$
|</td><td>- un raisonnement cohérent
|</td><td>- $0,7<5-3\sqrt{2}<0,8$
| |</td></tr>
<tr><td>6.a)

8pts</td><td>**Calculons les distances :**
$PQ=\sqrt{(4+1)^2+(3-3)^2}=\sqrt{5^2+0}=5m$
$QR=\sqrt{(4-4)^2+(-2-3)^2}=\sqrt{0+5^2}=5m$
$RS=\sqrt{(-1-4)^2+(-2+2)^2}=\sqrt{5^2+0}=5m$
$SP=\sqrt{(-1+1)^2+(3+2)^2}=\sqrt{0+5^2}=5m$</td><td>- les points P, Q, R et S
| |</td><td>- la formule $AB=\sqrt{(x_B-x_A)^2+(y_B-y_A)^2}$ pour chacune des distances
| |</td><td>- $5m$ comme valeur de chaque distance.
| | | |</td></tr>
<tr><td>b)

7pts</td><td>**•Justifions que $\overrightarrow{PQ}$ et $\overrightarrow{PS}$ sont orthogonaux :**
On a $\overrightarrow{PQ}(5;0)$; $\overrightarrow{PS}(0;-5)$ et $x_{\overrightarrow{PQ}}\times x_{\overrightarrow{PS}}+y_{\overrightarrow{PQ}}\times y_{\overrightarrow{PS}}=5(0)+0(-5)=0$
Donc $\overrightarrow{PQ}$ et $\overrightarrow{PS}$ sont orthogonaux
•Justifions que $\overrightarrow{PQ}$ et $\overrightarrow{RS}$ sont colinéaires :
On a $\overrightarrow{RS}(-5;0)$ et $x_{\overrightarrow{PQ}}\times y_{\overrightarrow{PS}}-y_{\overrightarrow{PQ}}\times x_{\overrightarrow{RS}}=5(0)-0(-5)=0$
Donc $\overrightarrow{PQ}$ et $\overrightarrow{RS}$ sont colinéaires</td><td>- les vecteurs $\overrightarrow{PQ}$, $\overrightarrow{PS}$ et $\overrightarrow{RS}$
| | |</td><td>- les relations $xx'+yy=0$ et $xy'-yx'=0$
| |</td><td>- exactitude de chaque Justification
| |</td></tr>
<tr><td>c)

4pts</td><td>**Déduction :**
D'après ce qui précède, le quadrilatère $PQRS$ est tel que $PQ=QR=RS=SP=5m$; $(PQ)\perp(PS)$ et $(PQ)\parallel(RS)$. Alors $PQRS$ est un carré de côté $5m$. Ainsi, les points du plan fournis par Nelson peuvent convaincre Awa.</td><td>- les résultats des questions a) et b)
|</td><td>- un raisonnement cohérent
|</td><td>- $PQRS$ est un carré de côté $5m$ et conclus
| |</td></tr>
</table>

7. **4pts**	**Calculons la capacité V_1 :** Par hypothèse, on a $V_1 = \frac{1}{3}\pi\left(\frac{d}{2}\right)^2 H$. Soit $V_1 = \frac{\pi d^2 H}{12} = \frac{\pi \times 0,8^2 \times 1,5}{12}$ $V_1 = 0,08\pi m^3$	- d et H	- $V_1 = \frac{1}{3}\pi\left(\frac{d}{2}\right)^2 H$ - $V_1 = \frac{\pi \times 0,8^2 \times 1,5}{12}$	- $V_1 = 0,08\pi m^3$
8. **3pts**	**Démonstration :** Le triangle étant équilatéral, alors la hauteur h et son côté correspondant c sont tels que $h^2 + \left(\frac{c}{2}\right)^2 = c^2$. Donc $c^2 - \frac{c^2}{4} = h^2$ soit $\frac{3c^2}{4} = h^2$ alors $c^2 = \frac{4h^2}{3}$ d'où $c = \frac{2}{3}h\sqrt{3}$	- h et c	- $h^2 + \left(\frac{c}{2}\right)^2 = c^2$	- $c^2 = \frac{4h^2}{3}$ puis conclus
9.a) **3pts**	**Calculons l'aire A de la base initiale :** On a $A = \frac{h\times c}{2}$. Et avec $c = \frac{2}{3}h\sqrt{3}$, on obtient $A = \frac{h^2\sqrt{3}}{3}$ Donc $A = 0,208m^2$	- h et c	- $A = \frac{h^2\sqrt{3}}{3}$	- $A = 0,208m^2$
b) **5pts**	**Calculons l'aire A' de la base réduite :** On a $\frac{A'}{A} = k^2$ donc $A' = k^2 \times A$ $A' = (0,75)^2 \times 0,208 = 0,117m^2$	- A et k	- $\frac{A'}{A} = k^2$ - $A' = (0,75)^2 \times 0,208$	- $A' = k^2 \times A$ - $A' = 0,117m^2$
10. **4pts**	**Calculons la capacité V :** On a $v = \frac{1}{3}H(A + \sqrt{AA'} + A')$ $V = \frac{1}{3} \times 1,5\left(0,208 + \sqrt{0,208 \times 0,117} + 0,117\right)$. Soit Donc $V = 0,2405m^3$	- A, A' et H	- $v = \frac{1}{3}H(A + \sqrt{AA'} + A')$ - $V = \frac{1}{3} \times 1,5(0,204 + \sqrt{0,204 \times 0,11475} + 0,11475)$	- $V = 0,2405m^3$
Total **100pts**	**PONDÉRATIONS :** Attribution des N points de critères de perfectionnent (Lisibilité, Propreté et Originalité) : Si $40 \leq T < 60$ alors accorder $N = 2+2+1$ Si $T \geq 60$ alors accorder $N = 4+3+3$ **N.B. : Accorder les points aux candidats ayant trouvé des valeurs très proches de A, A' et V.**	**- 20 CA** **- 1 CA = 1 point**	**- 30 CM** **- 1 CM = 1 point**	**- 40 CO** **- 1 CO = 1 point**