1èreS

corrigé de du D.C. n°2

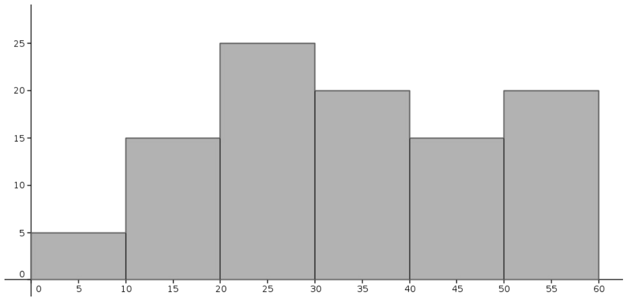
Exercice 1

La moyenne est $\bar{x} = \dfrac{8+8+11+12+16}{5} = 11$.

La variance est $V = \dfrac{(8-11)^2+(8-11)^2+(8-11)^2+(8-11)^2+(8-11)^2}{5} = \dfrac{9+9+0+1+25}{5} = 8{,}8$.

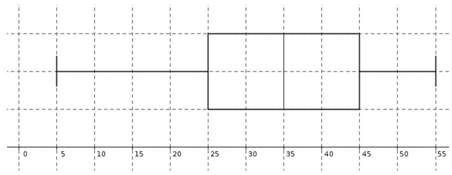
L'écart type est $\sigma = \sqrt{V} = \sqrt{8{,}8} \approx 3$.

Exercice 2



1. Voir ci-contre.

2. on a $\bar{x} = 33{,}5$, $V = 222{,}75$ et $s \approx 14{,}9$.
   La médiane est $M = 35$, Les quartiles sont $Q_1 = 25$ et $Q_3 = 45$.
   Remarque : Ces valeurs sont celles obtenues en considérant que l'effectif est concentré au centre des classes. En considérant que l'effectif est réparti de façon homogène dans les classes on obtient d'autres valeurs.



3. Voir ci-contre.

4. $\bar{x}-s \approx 18{,}6$ et $\bar{x}+s \approx 48{,}4$. En considérant que l'effectif est réparti de façon homogène dans chaque classe, il faut considérer la fraction $\dfrac{20-18{,}6}{10}$ de la classe $[10\,;20[$ C'est-à-dire $\dfrac{1{,}4}{10}\times 15 \approx 2$ élèves dans cette classe. Dans la classe $[40;50[$ on considère $\dfrac{48{,}4-40}{10}\times 15 \approx 13$. On a donc environ $2+25+20+13 = 60$ dans $[18{,}6\;;48{,}4]$.
   On a donc 60 % des élèves dont le temps de trajet se situe dans l'intervalle $[\bar{x}-s\,;\bar{x}+s]$.

Exercice 3

$\dfrac{47\pi}{12}-\left(-\dfrac{\pi}{12}\right) = \dfrac{48\pi}{12} = 2\times 2\pi$ donc $\dfrac{47\pi}{12}$ correspond à une mesure principale de $-\dfrac{\pi}{12}$.

$-\dfrac{49\pi}{12}-\left(-\dfrac{\pi}{12}\right) = -\dfrac{48\pi}{12} = -2\times 2\pi$ donc $-\dfrac{49\pi}{12}$ correspond à une mesure principale de $-\dfrac{\pi}{12}$.

$\dfrac{11\pi}{12}-\left(-\dfrac{\pi}{12}\right) = \dfrac{12\pi}{12} = \pi$ donc $\dfrac{11\pi}{12}$ ne correspond pas à une mesure principale de $-\dfrac{\pi}{12}$.

$-\dfrac{241\pi}{12}-\left(-\dfrac{\pi}{12}\right) = -\dfrac{240\pi}{12} = -10\times 2\pi$ donc $-\dfrac{241\pi}{12}$ correspond à une mesure principale de $-\dfrac{\pi}{12}$.

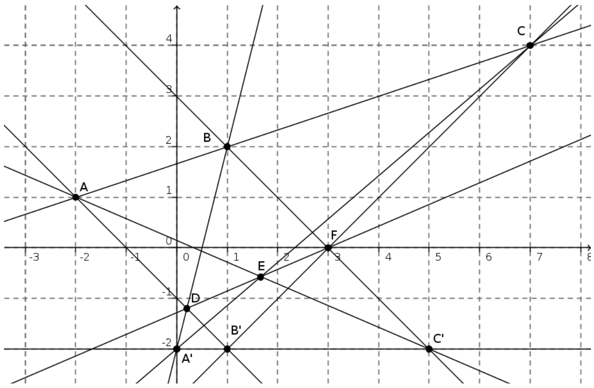
$-\dfrac{37\pi}{12}-\left(-\dfrac{\pi}{12}\right) = -\dfrac{36\pi}{12} = -3\pi$ donc $-\dfrac{49\pi}{12}$ ne correspond pas à une mesure principale de $-\dfrac{\pi}{12}$.

$-\dfrac{313\pi}{12}-\left(-\dfrac{\pi}{12}\right) = -\dfrac{312\pi}{12} = -13\times 2\pi$ donc $-\dfrac{313\pi}{12}$ correspond à une mesure principale de $-\dfrac{\pi}{12}$.

Exercice 4

mesure	0	$\dfrac{11\pi}{6}$	$-\dfrac{4\pi}{3}$	π	$-\dfrac{\pi}{2}$	$\dfrac{19\pi}{6}$	$-\dfrac{\pi}{4}$	$\dfrac{\pi}{6}$	$\dfrac{7\pi}{6}$	$\dfrac{\pi}{2}$
point	I	E	B	C	H	F	D	A	F	J

Exercice 5



1. Voir ci-contre.

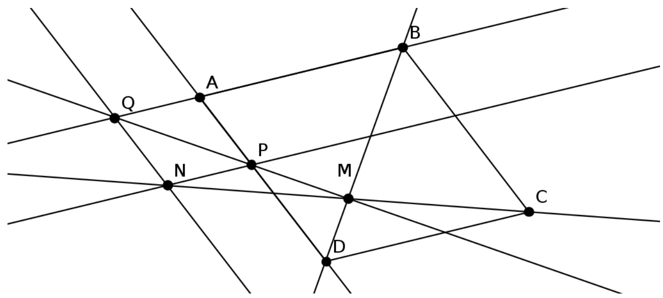
2. On a $\overrightarrow{AB}(3;1)$ et $\overrightarrow{AC}(9;3)$ donc $\overrightarrow{AC}=3\overrightarrow{AB}$ et les points A , B et C sont alignés. De même $\overrightarrow{A'C'}=5\overrightarrow{A'B'}$ et les points A' , B' et C' sont alignés.

3. a. $M(x;y)\in(AC')$ équivaut à $\overrightarrow{AM}$ et $\overrightarrow{AC'}$ colinéaires. Or on a $\overrightarrow{AM}(x+2;y-1)$ et $\overrightarrow{AC'}(7;-3)$ donc
$M(x;y)\in(AC') \Leftrightarrow -3(x+2)-7(y-1)=0 \Leftrightarrow -3x-7y+1=0 \Leftrightarrow 3x+7y-1=0$ Qui est donc une équation cartésienne de (AC'). De même, on a $\overrightarrow{A'M}(x;y+2)$ et $\overrightarrow{A'C}(7;6)$ donc
$M(x;y)\in(A'C) \Leftrightarrow 6x-7(y+2)=0 \Leftrightarrow 6x-7y-14=0$.
b. Les coordonnées $(x;y)$ du point E vérifient le système $\begin{cases}3x+7y-1=0\\6x-7y-14=0\end{cases}$. Par addition on obtient
$9x-15=0$ puis $x=\dfrac{5}{3}$ et en remplaçant dans une des deux équations de départ, $y=-\dfrac{4}{7}$.

4. On a $\overrightarrow{BM}(x-1;y-2)$ et $\overrightarrow{BC'}(4;-4)$ donc
$M(x;y)\in(BC') \Leftrightarrow -4(x-1)-4(y-2)=0 \Leftrightarrow x+y-3=0$. On a $\overrightarrow{B'M}(x-1;y+2)$ et $\overrightarrow{B'C}(6;6)$ donc $M(x;y)\in(B'C) \Leftrightarrow 6(x-1)-6(y+2)=0 \Leftrightarrow x-y-3=0$. Les coordonnées de F vérifient le système $\begin{cases}x+y-3=0\\x-y-3=0\end{cases}$ qui donne $x=3$ et $y=0$. Donc on a $F(3;0)$.

5. On a $\overrightarrow{DE}(\frac{22}{15};\frac{22}{35})$ et $\overrightarrow{DF}(\frac{14}{5};\frac{6}{5})$ puis $\frac{22}{15}\times\frac{6}{5}-\frac{22}{35}\times\frac{14}{5}=0$ donc les vecteurs $\overrightarrow{DE}$ et $\overrightarrow{DF}$ sont colinéaires et le point D appartient à (EF). On a bien montré que les points d'intersection de (AC') et $(A'C)$, (BC') et $(B'C)$ puis (AB') et $(A'B)$ sont alignés ce qui correspond au théorème de Pappus.

Exercice 6



1. Voir ci-contre, Les points M , P et Q semblent alignés.

2. Dans le repère $(A,\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AB})$ on a $A(0;0)$, $B(1;0)$, $C(1;1)$ et $D(0;1)$. On a $\overrightarrow{BD}(-1;1)$ et $\overrightarrow{BM}(x-1;y)$ donc
$M(x;y)\in(BD) \Leftrightarrow (x-1)+y=0 \Leftrightarrow x+y-1=0$.

3. $M(x;y)\in(BD)$ donc $x+y-1=0 \Leftrightarrow y=1-x$. Avec $x=m$ on obtient donc $y=1-m$. Donc on a $M(m;1-m)$.

4. N est le symétrique de C par rapport à M , donc M est le milieu de $[CN]$ et en posant $N(x;y)$ on obtient $\begin{cases}\dfrac{x+1}{2}=m\\\dfrac{y+1}{2}=1-m\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x=2m-1\\y=1-2m\end{cases}$. Et on a $N(2m-1;1-2m)$.

5. P et Q sont les projetés de N , sur respectivement (AD) et (AB) donc on a $P(0;1-2m)$ et $Q(2m-1;0)$. On a $\overrightarrow{PQ}(2m-1;2m-1)$ et $\overrightarrow{AC}(1;1)$ donc $\overrightarrow{PQ}=(2m-1)\overrightarrow{AC}$. Les vecteurs $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{PQ}$ sont colinéaires donc les droites (AC) et (PQ) sont parallèles.

6. on a $\overrightarrow{PM}(m;m)$ donc $\overrightarrow{PQ}=\dfrac{2m-1}{m}\overrightarrow{PM}$ et les point M , P et Q sont donc alignés.