1èreS

corrigé de du D.S. n°3

Exercice 1

1. $\bar{x}=2{,}48$ $\sigma(x)\approx 0{,}62$
2. $\bar{x}\approx 1{,}96$ $\sigma(x)\approx 0{,}54$
3. On remarque que le taux moyen de cholestérol est sensiblement moins élevé chez les employés du restaurant gastronomique et que l'écart type est légèrement plus faible chez ces même employés.

Exercice 2

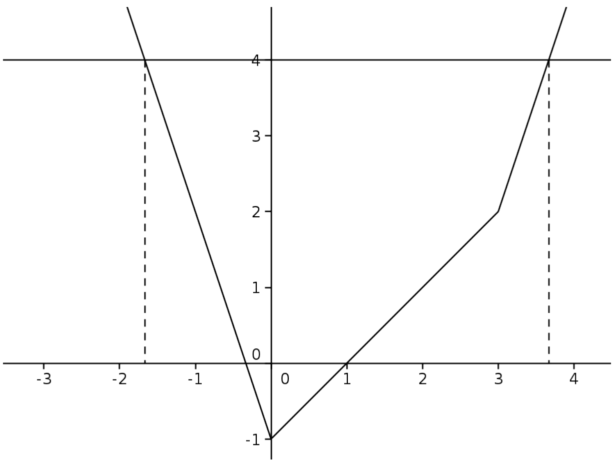
1. $M=79{,}9$, $Q_1=79{,}7$ et $Q_3=80{,}3$
2. $Q_1-\frac{3}{2}(Q_3-Q_1)=78{,}8$ et $Q_3+\frac{3}{2}(Q_3-Q_1)=81{,}2$
3. Il y a une valeur aberrante : 84

Exercice 3

1. $f(x)-g(x)=x^2-(-3x+4)=x^2+3x-4$
   ce trinôme a pour discriminant $\Delta=25$ puis pour racines $x_1=-4$ et $x_2=1$. On a donc $f(x)-g(x)\geq 0$ pour $x\in]-\infty;-4]\cup[1;+\infty[$ et $f(x)-g(x)\leq 0$ pour $x\in[-4;1]$.
2. On peux donc dire que la courbe ***P*** est au dessus de la courbe ***D*** si $x\in]-\infty;-4]\cup[1;+\infty[$ et en dessous si $x\in[-4;1]$.

Exercice 4

1. $|x-3|=-x+3$ si $x\leq 3$ et $|x-3|=x-3$ si $x\geq 3$.
   $|x|=-x$ si $x\leq 0$ et $|x|=x$ si $x\geq 0$.
   Donc :
   $f(x) = -x+3-2x-4 = -3x-1$ si $x\in]-\infty;0]$.
   $f(x) = -x+3+2x-4 = x-1$ si $x\in[0;3]$.
   $f(x) = x-3+2x-4 = 3x-7$ si $x\in[1;+\infty[$.
2. f est décroissante sur $]-\infty;0]$ et sur $[0;3]$, donc sur $]-\infty;3]$ car sur chacun de ces intervalles c'est une fonction affine de coefficient directeur négatif. f est croissante sur $[1;+\infty[$ car sur cet intervalle c'est une fonction affine de coefficient directeur positif.



3. Il faut résoudre :

- $-3x-1=4$ sur $]-\infty;0]$. On obtient $x=-\frac{5}{3}$. Or, $-\frac{5}{3}\in]-\infty;0]$ donc c'est une solution valable.
- $x-1=4$, sur $[0;3]$ ce qui donne $x=5$. Or, $5\notin[0;3]$ donc ce n'est pas une solution valable.
- $3x-7=4$ sur $[3;+\infty[$. On obtient $x=\frac{11}{3}$. Or, $\frac{11}{3}\in[3;+\infty;0[$ donc c'est une solution valable.

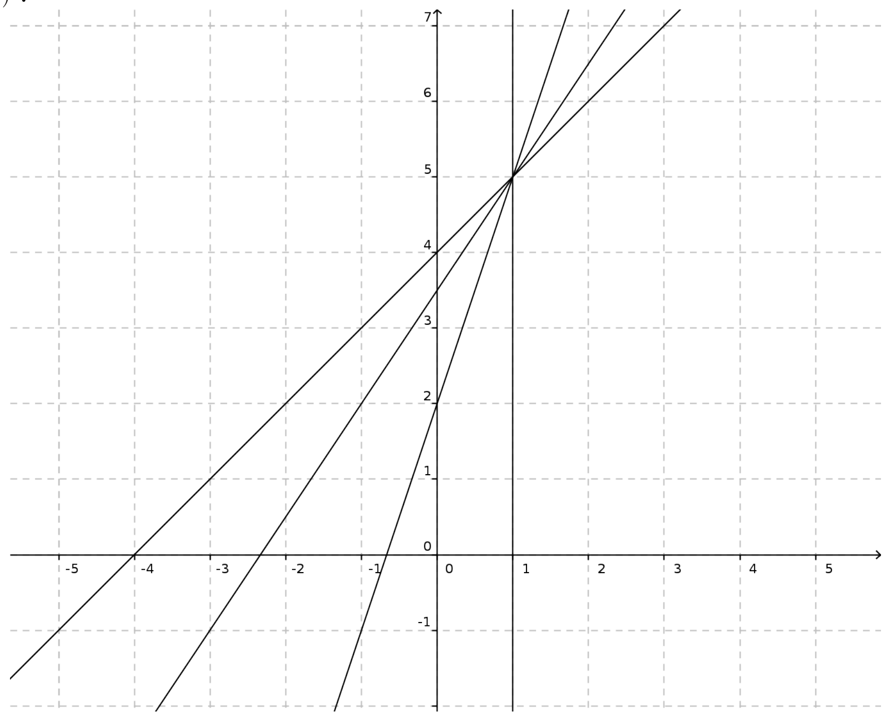
Donc $S=\{-\frac{5}{3};\frac{11}{3}\}$.

Exercice 5

1. $(\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AB}) = (\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AC}) + (\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AB}) = -\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{2} = -\frac{5\pi}{6} (2\pi)$.
2. $(\overrightarrow{DC}, \overrightarrow{AC}) = (\overrightarrow{CD}, \overrightarrow{CA}) = \frac{\pi}{3} (2\pi)$.
3. $(\overrightarrow{DC}, \overrightarrow{BA}) = (\overrightarrow{DC}, \overrightarrow{DA}) + (\overrightarrow{DA}, \overrightarrow{BA}) = -\frac{\pi}{3} + (\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AB}) = -\frac{\pi}{3} - \frac{5\pi}{6} = -\frac{7\pi}{6} = \frac{5\pi}{6} (2\pi)$.
4. $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) + (\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) + (\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BA}) = \pi$ donc
   $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = \pi - (\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) - (\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BA}) = \pi - \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{3} (2\pi)$.

Exercice 6

1. a. d_0 a pour équation : $-x+1=0 \Leftrightarrow x-1=0$.
   b. d_1 a pour équation : $x-y+3+1=0 \Leftrightarrow x-y+4=0$.
   d_2 a pour équation : $3x-2y+6+1=0 \Leftrightarrow 3x-2y+7=0$.
   d_{-1} a pour équation : $-3x+y-3+1=0 \Leftrightarrow -3x+y-2=0$.
2. Le graphique semble montrer que le point commun à toutes les droites d_m est le point $I(1;5)$ (On peut aussi trouver les coordonnées de I en faisant l'intersection de deux droites particulières, par exemple d_0 et d_1). Vérifions que ses coordonnées satisfont l'équation de d_m :
   Pour tout réel m, $(2m-1)\times 1 - m\times 5 + 3m + 1 = (2-5+3)m - 1 + 1 = 0$ donc pour tout m, d_m passe par $I(1;5)$.



3. a. Il s'agit de résoudre l'équation $-(2m-1)-4m+3m+1=0 \Leftrightarrow -3m+2=0 \Leftrightarrow m=\frac{2}{3}$ donc $d_{\frac{2}{3}}$ passe par $A(-1;4)$.
   b. Un vecteur directeur de d_m a pour coordonnées $(m;2m-1)$. On cherche donc m tel que le vecteur de coordonnées $(m;2m-1)$ soit colinéaire au vecteur $\vec{u}(2;-1)$. On doit donc résoudre l'équation $2\times(2m-1)-(-1)\times m=0 \Leftrightarrow 5m-2=0 \Leftrightarrow m=\frac{2}{5}$ donc la droite $d_{\frac{2}{5}}$ a pour vecteur directeur le vecteur $\vec{u}(2;-1)$.