Lycée de la Plaine de l'Ain, 2018-2019
Corrigé du DS commun de 2nde
Sujet B

Exercice 1 : QCM

1C – 2D – 3D – 4D

Exercice 2

Partie A

On considère la fonction g dont la courbe représentative est donnée ci-contre, compléter les pointillés ci-dessous :

1) Quel est l'ensemble de définition de la fonction g ? $[-5;5]$

2) Par la fonction g, quelle est l'image de 3 ? -2
Celle de -4 ? 1

3) Quels sont les nombres qui ont une image supérieure ou égale à 0 ? Ce sont les nombres appartenant à $[-5;-3] \cup \{1;5\}$.

4) Combien -1 a-t-il d'antécédents par g ? 4
Quels sont ces antécédents ? -2 , 0 , 2 et 4

5) Le maximum de g est : 4 Il est atteint en -5.
Le minimum de g est : -3 Il est atteint en -1.

6) Dresser le tableau de variations de la fonction g dans le tableau suivant :

x	-5		-1		1		3		5
Var. de g	4	↘		↗	0	↘		↗	0
			-3				-2		

Partie B

1) Pour tout $\in [-4;0]$, $h(x) < 0$.

2) $2{,}1 < 2{,}7$ et h est strictement décroissante sur $[2;6]$, donc $h(2{,}1) > h(2{,}6)$.

3) -3 a trois antécédents par h : l'un appartient à $[-1;2]$ (car $-5 < -3 < -2$), un autre à $[2;6]$ (car $-2 > -3 > -4$) et le troisième à $[6;8]$ (car $-4 < -3 < 1$).

Partie C

$f(x) = ax + b$, avec $a = -\frac{1}{7}$ et $b = 3$: f est donc une fonction affine.

$f(x) = 0$ ssi $-\frac{1}{7}x = -3$
ssi $x = 21$

Puisque $a < 0$:

x	$-\infty$		21		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	

Exercice 3

1) $d_1 : x = 1$

$d_2 : y = \frac{3}{2}x + \frac{1}{2}$ (ou $y = 1{,}5x + 0{,}5$)

$d_3 : y = -\dfrac{1}{3}x - 1$

$d_4 : y = 1$

2) $x_A \neq x_G$, donc (AG) n'est pas parallèle à l'axe des ordonnées, donc :

$$(AG) : y = mx + p$$

$$m = \frac{y_G - y_A}{x_G - x_A} = \frac{-1-1}{-1-4} = \frac{2}{5}$$

Donc $(AG) : y = \frac{2}{5}x + p$.

Or $G(-1;-1) \in (AG)$.

Donc $-1 = \frac{2}{5} \times (-1) + p$.

Donc $-1 + \frac{2}{5} = p$.

Et donc : $p = -\frac{3}{5}$.

Finalement $(AE) : y = \frac{2}{5}x - \frac{3}{5}$

(ou $(AG) : y = 0{,}4x - 0{,}6$).

3) $d_5 \parallel d_2$, donc d_5 a le même coefficient directeur que d_2 : $\frac{3}{2}$.

d_5 passe par $E(0;3)$, donc d_5 a pour ordonnée à l'origine 2.

Finalement $d_5 : y = \frac{3}{2}x + 3$.

4) Les coordonnées $(x\,;y)$ du point K sont les solutions du système $\begin{cases} y = \frac{3}{2}x + \frac{1}{2} \\ y = -\frac{1}{3}x - 1 \end{cases}$.

$-\frac{1}{3}x - 1 = \frac{3}{2}x + \frac{1}{2}$ ssi $-1 - \frac{1}{2} = \left(\frac{1}{3} + \frac{3}{2}\right)x$

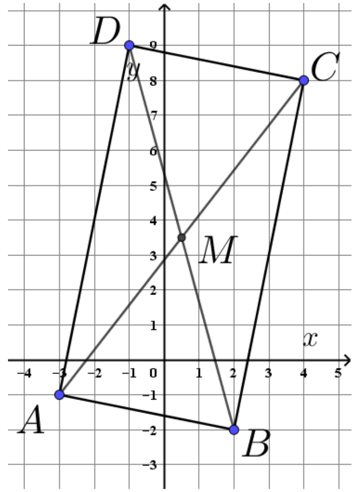
ssi $-\frac{3}{2} = \frac{11}{6}x$

ssi $x = -\frac{18}{22} = -\frac{9}{11}$

Alors $y = -\frac{1}{3} \times \left(-\frac{9}{11}\right) - 1 = -\frac{8}{11}$.

Finalement $K\left(-\frac{9}{11}; -\frac{8}{11}\right)$.

Exercice 4



1) Conjecture : Le quadrilatère$ABCD$ est un rectangle.

2) a) $\overrightarrow{AB}(2-(-3);-2-(-1))$, donc $\overrightarrow{AB}(5;-1)$.

$\overrightarrow{DC}(4-(-1);8-9)$, donc $\overrightarrow{DC}(5;-1)$.

b) $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$ d'après le a), donc le quadrilatère $ABCD$ est un parallélogramme.

3) a) $x_M=\frac{-3+4}{2}=\frac{1}{2}$ et $y_M=\frac{-1+8}{2}=\frac{7}{2}$

$$M\left(\frac{1}{2};\frac{7}{2}\right) \text{ (ou } M(0{,}5\,;3{,}5))$$

b) Puisque $ABCD$ est un parallélogramme, ses diagonales $[AC]$ et $[BD]$ ont le même milieu. Le milieu de $[BD]$ est donc le point M, dont les coordonnées ont été calculées à la question précédente.

4) a) $AC=\sqrt{(4-(-3))^2+(8-(-1))^2}$
$=\sqrt{130}$

$BD=\sqrt{(-1-2)^2+(9-(-2))^2}$
$=\sqrt{130}$

b) Les diagonales $[AC]$ et $[BD]$ du parallélogramme $ABCD$ ont la même longueur : $ABCD$ est donc bien un rectangle.

Exercice 5

1) Effectifs cumulés croissants (ECC) :

Poids en g	795	796	797	798
Effectifs	2	6	15	27
ECC	2	8	23	50

799	800	801	802	803	804	805
28	38	29	21	18	11	5
78	116	145	166	184	195	200

2) $N=200$, N est pair.
$\frac{N}{2}=100$: M est la demi-somme des données de rangs 100 et 101

$$M=\frac{800+800}{2}=800$$

3) Avec le tableau des effectifs cumulés croissants ou avec le menu « statistiques » de la calculatrice :
$Q_1=798$ et $Q_3=802$.
L'écart interquartile est $Q_3-Q_2=4$.

4) $\bar{x}=\frac{2\times795+6\times796+\cdots+5\times805}{200}=800{,}165$

5) $\bar{x}$ et M sont bien toutes les deux supérieures ou égales à 800 g : la première condition est satisfaites.
Nombre de boîtes dont le *poids* appartient à $[798;802]$: $27+28+38+29+21=143$
$\frac{143}{200}\times100=71{,}5$: seulement 71,5 % des boîtes ont un *poids* appartenant à $[798;802]$.
La deuxième condition n'est pas satisfaite.
L'association de consommateurs n'est donc pas satisfaite du résultat de l'enquête.

Exercice 6

Partie A

1) $P(A)=P(\overline{O_1})=1-P(O_1)=0{,}4$

2) $P(B)=P(O_1\cup O_2)$
$=P(O_1)+P(O_2)-P(O_1\cap O_2)$
$=0{,}6+0{,}3-0{,}1$
$=0{,}8$

3) $P(C)=P(\overline{O_1}\cap\overline{O_2})$
$=P(\overline{O_1\cup O_2})$
$=P(\bar{B})$
$=1-P(B)$
$=0{,}2$

Partie B

1) Les choix possibles (M. Lemon, Mme Lemon) sont AA, AB, AC, BA, BB, BC, CA, CB, CC.
Il y a donc 9 choix possibles.

2) Parmi les 9 choix possibles, 3 donnent le même médecin pour Mr et Mme Lemon : AA, BB et CC. La probabilité que Mr et Mme Lemon aient rendez-vous avec le même médecin est donc $\frac{3}{9}$, ou $\frac{1}{3}$.

Exercice 7

Partie A : Lectures graphiques

a) $S=\{0;6\}$
b) $S=\{2;4\}$
c) $S=\emptyset$

Partie B : Calculs

1) $f(x)=(x-3)^2-1^2$
$=(x-3-1)(x-3+1)$
$=(x-4)(x-2)$

2) $f(x)=x^2-6x+9-1$
$=x^2-6x+8$

3) a) $f(x)=8$ ssi $x^2-6x+8=8$
ssi $x^2-6x=0$
ssi $x(x-6)=0$
ssi $x=0$ ou $x-6=0$
ssi $x=0$ ou $x=6$
$S=\{0;6\}$

b) $f(x)=0$ ssi $(x-4)(x-2)=0$
ssi $x-4=0$ ou $x-2=0$
ssi $x=4$ ou $x=2$
$S=\{2;4\}$

c) $f(x) = -3$ ssi $(x-3)^2 - 1 = -3$

ssi $(x-3)^2 = -2$

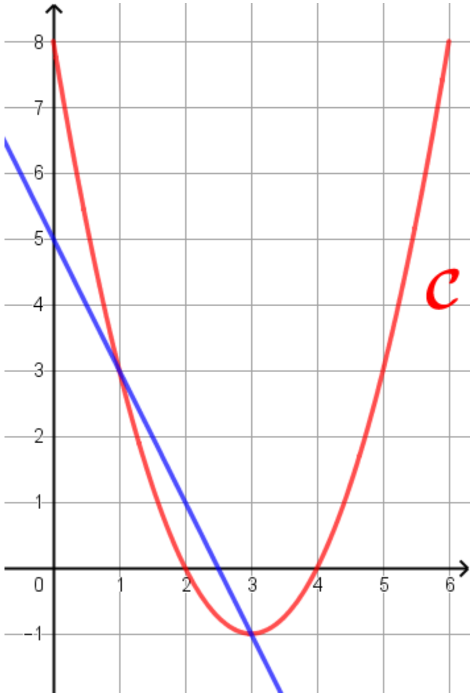
Cette équation n'a aucune solution car un carré est nécessairement positif.

$$S = \emptyset$$

Les résultats de la partie B sont bien cohérents à ceux de la partie A.

Partie C

1) Graphique



2) $S = \{1; 3\}$

3) $S = [0; 1[\cup]3; 6]$

4) La fonction `sol` retourne le nombre de solutions entières de l'inéquation $f(x) > g(x)$. Ces solutions sont 0, 4, 5 et 6. Le résultat affiché sera donc 4.