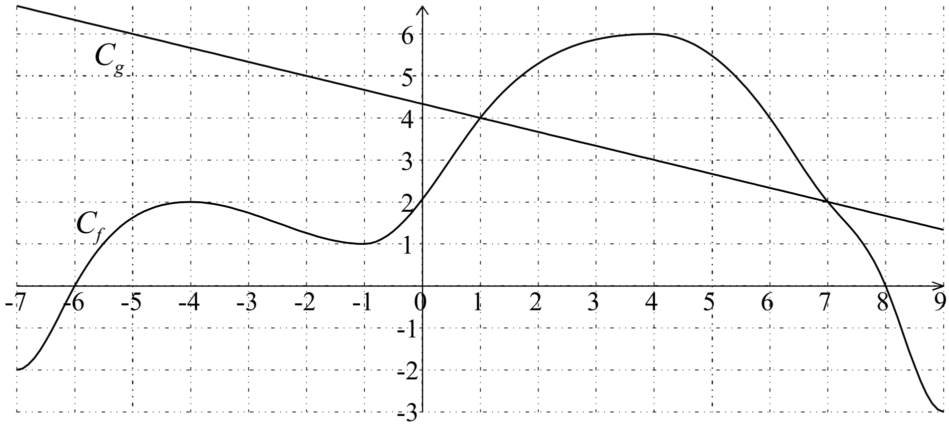
NOM : **CONTRÔLE de MATHS** 1ère STL

PRÉNOM : *Durée : 1 heure* ***Sujet A***

Corrigé

Exercice 1 : (8 points) *Répondre directement sur le sujet.*

Dans le repère ci-dessous, on a tracé la courbe représentative d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-7\,;9]$ et une droite représentant une fonction affine g.



Par lecture graphique, répondre aux questions suivantes :

1. Quelle est l'image de -1 par f ? 1 — 0,5 pt

2. Donner $f(6)$. 4 — 0,5 pt

3. Quels sont les éventuels antécédents de 2 par cette fonction f ? -4 ; 0 et 7 — 0,5 pt

4. Quels sont les éventuels antécédents de -4 par cette fonction f ? Il n'y en a pas. — 0,5 pt

5. Résoudre l'équation $f(x) = 4$. S = $\{1\,;6\}$ — 0,5 pt

6. Résoudre l'inéquation $f(x) < 0$. S = $[-7\,;6[\ \cup\ ]8\,;9]$ — 1 pt

7. Résoudre l'inéquation $f(x) \geqslant g(x)$. S = $[1\,;7]$ — 1 pt

8. Quel est le maximum de f et en quelle valeur de x est-il atteint ? Le maximum de f est 6 et il est atteint pour $x = 4$. — 0,5 pt

9. Dresser le tableau de variations de la fonction f.

x	-7		-4		-1		4		9
$f(x)$	-2	↗	2	↘	1	↗	6	↘	-3

1,5 pt

10. Dresser le tableau de signes de la fonction f.

x	-7		-6		8		9
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

1,5 pt

Exercice 2 : (6 points)

Voici le tableau de variations d'une fonction f.

x	-4		-2		3		8
$f(x)$			3				5
	-3	↗		↘	0	↗	

1. Quel est le domaine de définition de la fonction f ? $[-4 ; 8]$ 1 pt

2. a. Quel est l'image de 3 par f ? 0 **b.** Donner un antécédent de 5 par f : 8 1 pt

3. Comparer, lorsque c'est possible (*écrire « impossible » si c'est impossible*) :

a. $f(-2)$ et $f(2)$: $f(-2) > f(2)$ **b.** $f(2)$ et $f(6)$: Impossible **c.** $f(5)$ et $f(7)$: $f(5) < f(7)$ 1,5 pt

4. Donner l'encadrement de $f(x)$ le plus précis possible lorsque :

a. $x \in [-2 ; 8]$: $0 \leqslant f(x) \leqslant 5$

b. $-4 \leqslant x \leqslant 3$: $-3 \leqslant f(x) \leqslant 3$ 1,5 pt

5. a. Combien l'équation $f(x) = 1$ a-t-elle de solutions ? 3 solutions

b. Combien l'équation $f(x) = 4$ a-t-elle de solutions ? 1 solution 1 pt

Exercice 3 : (3 points)

1. Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = x^3 - 6x$. Calculer le taux de variation de g entre 2 et 6.

$g(6) = 6^3 - 6\times6 = 180$ et $g(2) = 2^3 - 6\times2 = -4$

$\tau_{2;6} = \dfrac{g(6)-g(2)}{6-2} = \dfrac{180+4}{6-2} = 46$. 1,5 pts

2. Calculer le coefficient directeur de la droite (AB) passant par les points A(3 ; 8) et B(–2 ; –2).

Soit m le coefficient directeur de(AB). $m = \dfrac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \dfrac{(-2)-8}{(-2)-3} = \dfrac{-10}{-5} = 2$. 1,5 pts

Exercice 4 : (3 points)

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x^2 + 5$.

1. Soient a et b deux nombres réels. Montrer que $f(b) - f(a) = 2(b - a)(b + a)$.

$f(b) - f(a) = 2b^2 + 5 - (2a^2 + 5) = 2b^2 + 5 - 2a^2 - 5 = 2b^2 - 2a^2 = 2(b^2 - a^2) = 2(b - a)(b + a)$. 1,5 pts

2. En déduire que le taux de variation de la fonction f définie entre a et b est $\tau(a, b) = 2(a + b)$.

$\tau(a, b) = \dfrac{f(b) - f(a)}{b-a} = \dfrac{2(b-a)(b+a)}{b-a} = 2(a + b)$. 1,5 pts

Bonus 2 points :

Deux nombres sont tels que le plus grand est le triple du plus petit..

Si on ajoute six à chacun, on obtient deux nouveaux nombres tels que le plus grand est le double du plus petit. Quels sont ces deux nombres ?

Solution 2 :

Soient x le plus petit des deux nombres cherchés et y le plus grand.

$\begin{cases} 3x = y \\ 2(x+6) = y+6 \end{cases}$ donne $\begin{cases} 3x = y \\ 2(x+6) = 3x+6 \end{cases}$ soit $\begin{cases} 3x = y \\ 2x+12 = 3x+6 \end{cases}$.

La deuxième ligne donne $x = 6$ et la première permet alors de trouver que $y = 18$.

Le plus petit des deux nombres cherchés est donc 6 et le plus grand 18.

NOM : **_CONTRÔLE de MATHS_** 1ère STL

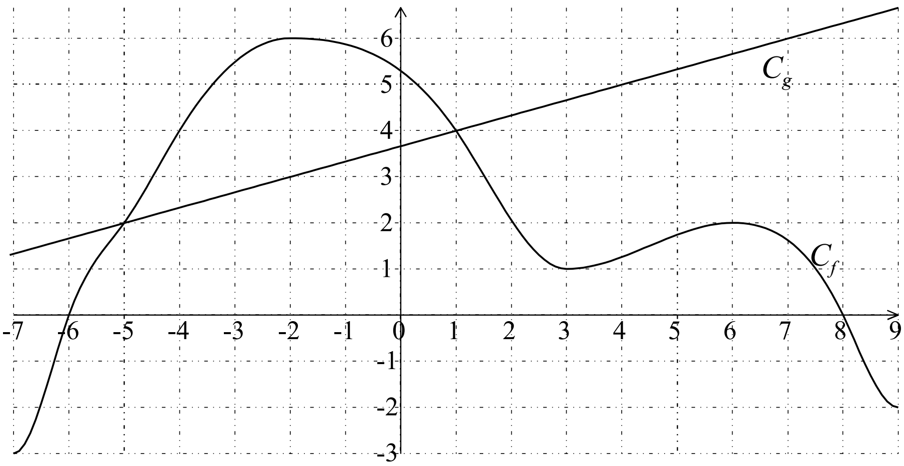
PRÉNOM : *Durée : 1 heure* ***Sujet B***

Corrigé

<u>Exercice 1</u> <u>: (8 points)</u> *Répondre directement sur le sujet.*

Dans le repère ci-dessous, on a tracé la courbe représentative d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-7\ ;\ 9]$ et une droite représentant une fonction affine g.

Par lecture graphique, répondre aux questions suivantes :



1. Quelle est l'image de -2 par f ? 6

2. Donner $f(6)$. 2

3. Quels sont les éventuels antécédents de 2 par cette fonction f ? -5 ; 2 et 6

4. Quels sont les éventuels antécédents de -4 par cette fonction f ? Il n'y en a pas.

5. Résoudre l'équation $f(x) = 4$. S = $\{-4\ ;\ 1\}$

6. Résoudre l'inéquation $f(x) < 0$. S = $[-7\ ;\ 6[\ \cup\ ]8\ ;\ 9]$

7. Résoudre l'inéquation $f(x) \geqslant g(x)$. S = $[-5\ ;\ 1]$

8. Quel est le maximum de f et en quelle valeur de x est-il atteint ?

Le maximum est 6 et il est atteint pour $x = -2$.

9. Dresser le tableau de variations de la fonction f.

x	-7		-2		3		6		9
$f(x)$	-3	↗	6	↘	1	↗	2	↘	-2

10. Dresser le tableau de signes de la fonction f.

x	-7		-6		8		9
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

Exercice 2 : (*6 points*)

Voici le tableau de variations d'une fonction f.

x	-5		-2		4		10
$f(x)$	-2	↗	4	↘	1	↗	5

1. Quel est le domaine de définition de la fonction f ? $[-5 ; 10]$

2. a. Quel est l'image de -2 par f ? 4 **b.** Donner un antécédent de 5 par f : …………

3. Comparer, lorsque c'est possible (*écrire « impossible » si c'est impossible*) :

a. $f(-2)$ et $f(10)$: $f(-2) < f(10)$ **b.** $f(2)$ et $f(3)$: $f(2) > f(3)$ **c.** $f(5)$ et $f(8)$: $f(5) < f(8)$

4. Donner l'encadrement de $f(x)$ le plus précis possible lorsque :

a. $x \in [-5 ; 4]$: $-2 \leqslant f(x) \leqslant 4$

b. $-2 \leqslant x \leqslant 10$: $1 \leqslant f(x) \leqslant 5$

5. a. Combien l'équation $f(x) = 0$ a-t-elle de solutions ? 1 solution

b. Combien l'équation $f(x) = 3$ a-t-elle de solutions ? 3 solutions

Exercice 3 : (6 points)

1. Calculer le coefficient directeur de la droite (AB) passant par les points A(2 ; 3) et B(4 ; 7).

Soit m le coefficient directeur de(AB). $m = \dfrac{\text{déplacement vertical}}{\text{déplacement horizontal}} = \dfrac{7-3}{4-2} = \dfrac{4}{2} = 2$.

2. Le point B(1 ; –4) est-il sur la droite représentant la fonction affine $h(x) = 1 - 4x$?

$h(1) = 1 - 4\times1 = -3 \neq -4$, donc le point B(1 ; –4) n'est pas sur la représentation de la fonction $h(x) = 1 - 4x$.

3. Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = x^3 - 6x$. Calculer le taux de variation de g entre 2 et 6.

$g(6) = 6^3 - 6\times6 = 180$ et $g(2) = 2^3 - 6\times2 = -4$

$\tau_{2;6} = \dfrac{g(6)-g(2)}{6-2} = \dfrac{180+4}{6-2} = 46$.

Bonus 2 points :

Deux nombres sont tels que le plus grand est le triple du plus petit..

Si on ajoute six à chacun, on obtient deux nouveaux nombres tels que le plus grand est le double du plus petit. Quels sont ces deux nombres ?

Solution 2 :

Soient x le plus petit des deux nombres cherchés et y le plus grand.

$\begin{cases} 3x = y \\ 2(x+6) = y+6 \end{cases}$ donne $\begin{cases} 3x = y \\ 2(x+6) = 3x+6 \end{cases}$ soit $\begin{cases} 3x = y \\ 2x+12 = 3x+6 \end{cases}$.

La deuxième ligne donne $x = 6$ et la première permet alors de trouver que $y = 18$.

Le plus petit des deux nombres cherchés est donc 6 et le plus grand 18.