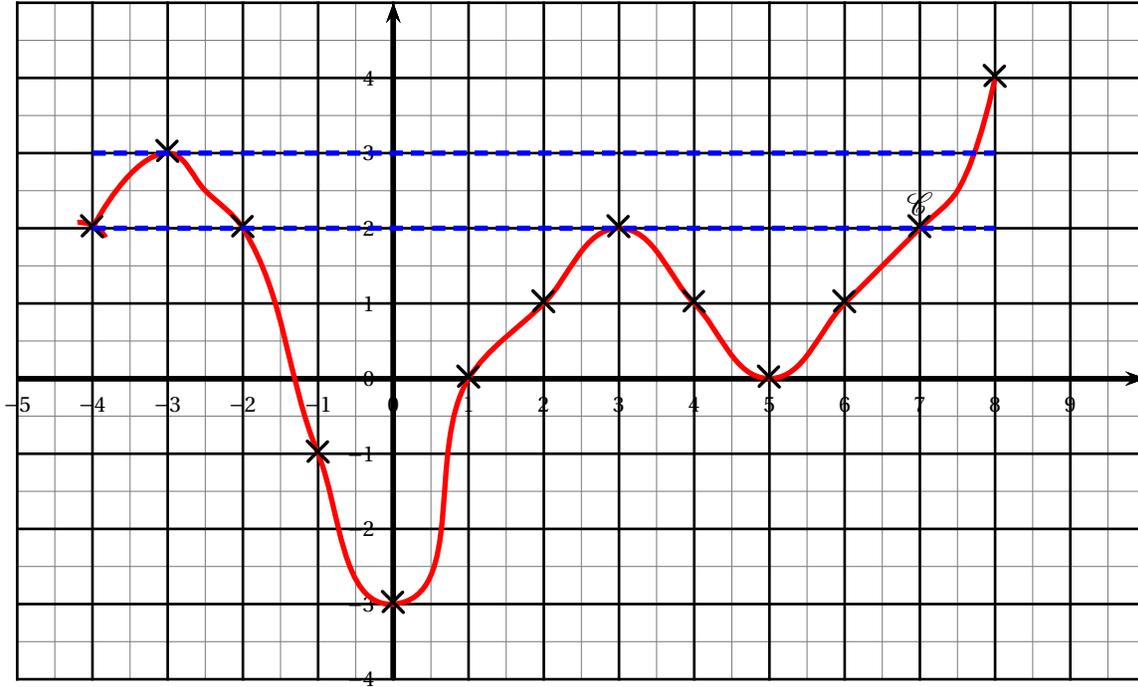


# TD n° 4 : correction des exercices sur les fonctions (issus d'anciens contrôles communs)

## I

Ci-dessous est représentée la courbe  $\mathcal{C}$ , représentative d'une fonction  $f$ .  
Les points marqués par une croix sont à coordonnées entières.



1. L'ensemble de définition est  $\mathcal{D} = [-4 ; 8]$ .
2.  $f(-1) = -1$ ;  $f(3) = 2$ ;  $f(6) = 1$ .
3. Les antécédents de 2,5 sont -3,7; -2,5 et 7,5.
4. Le maximum de  $f$  sur  $\mathcal{D}$  est 4, atteint pour  $x=8$ .
5. Le minimum de  $f$  sur  $\mathcal{D}$  est -3, atteint pour  $x=0$ .
6. On cherche les abscisses des points de la courbe ayant une ordonnée égale à 3.  
Les solutions sont -3 et 7,7 environ.  $\mathcal{S} = \{-3 ; 7,7\}$ .
7. Résoudre graphiquement les inéquations suivantes :

(a)  $f(x) \leq 2$ .

On cherche les abscisses des points de la courbe dont l'ordonnée  $y$  vérifie  $y \leq 2$ .

$\mathcal{S} = \{-4\} \cup [-2 ; 7]$

(b)  $f(x) > 1$  :  $\mathcal{S} = [-4 ; -1,6] \cup [2 ; 4] \cup [6 ; 8]$ .

8. Tableau de variations de la fonction  $f$  :

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

$\nearrow$  (between -4 and -3),  $\searrow$  (between -3 and 0),  $\nearrow$  (between 0 and 3),  $\searrow$  (between 3 and 5),  $\nearrow$  (between 5 and 8)

## II

Voici le tableau de variation d'une fonction  $f$  :

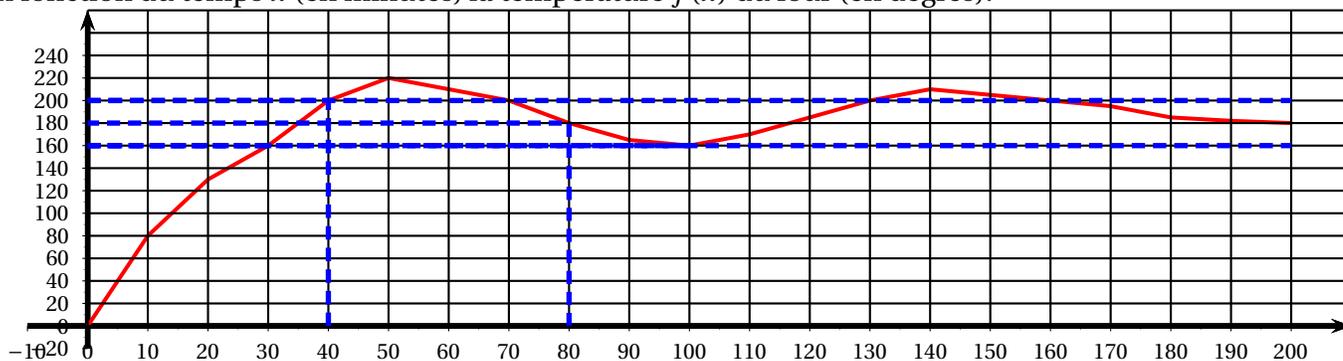
$x$	-12	0	4	16
$f(x)$	4	-3	11	6

1. L'image de 4 est 11.
2. -5 n'a aucun antécédent par  $f$  puisque le minimum de  $f$  est -3.
3. 2 a deux antécédents, un entre -12 et 0, l'autre entre 0 et 4.
4. Comparer lorsque c'est possible en justifiant :
  - (a)  $f(-5)$  et  $f(5)$ .  
-5  $\in$  [-12 ; 0] et  $f$  est **décroissante** sur cet intervalle, donc  $f(-5) \leq 4$ .  
5  $\in$  [4 ; 16] et  $f$  est **décroissante** sur cet intervalle, donc  $f(5) \geq 6$ .  
On en déduit que  $f(-5) < f(5)$ .
  - (b) 1 et 2 appartiennent à l'intervalle [0 ; 4] ; 1 < 2 et  $f$  est **croissante** sur cet intervalle, donc  $f(1) \leq f(2)$ .

## III

Marie doute du bon fonctionnement de son four. Elle règle son four sur 200 degrés. D'après la notice, le four doit atteindre la température de 200 degrés en 30 minutes puis maintenir la température constante.

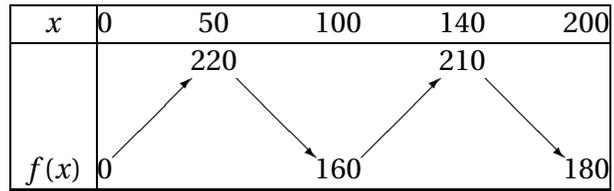
Marie effectue des relevés de températures toutes les 10 minutes et obtient la courbe suivante qui donne en fonction du temps  $x$  (en minutes) la température  $f(x)$  du four (en degrés).



1. Le domaine de définition de la fonction  $f$  est  $\mathcal{D} = [0 ; 200]$ .
2. La température du four au bout de 80 minutes est de **180** °.
3. L'image de 40 par  $f$  est  $f(40) = 200$ .
4. Le four atteint 160 degrés à l'instant **30** minutes et à l'instant **100** minutes.
5. Les solutions de l'inéquation  $f(x) < 200$  sont les abscisses des points de la courbe dont l'ordonnée est strictement inférieure 200 : l'ensemble des solutions est  $\mathcal{S} = [0 ; 40[ \cup ]70 ; 130[ \cup ]160 ; 200[$ .
6. Le maximum de la fonction  $f$  sur son ensemble de définition est **220** degrés. Il est atteint à l'instant **50** minutes.

7. Tableau de variation de  $f$  :

$x$	0	50	100	140	200
$f(x)$	0	220	160	210	180



8. Le four de Marie ne fonctionne pas correctement puisqu'il n'atteint 200 degrés qu'en 40 minutes et non 30 et la température ensuite n'est pas constante.