

FONCTIONS - ÉTUDE QUALITATIVE

~ 6 points **EXERCICE 1**

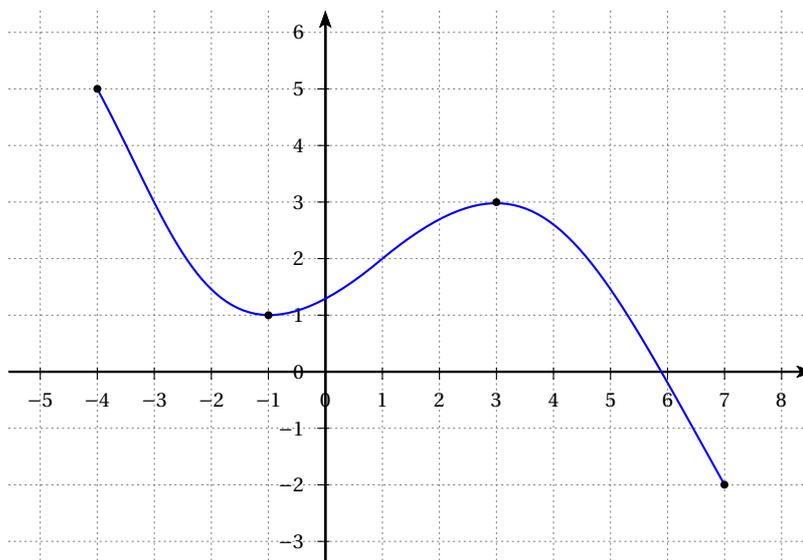
1. L'ensemble de définition de la fonction f est l'intervalle $[-5 ; 8]$.
2. Tableau de variations de la fonction f .

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

3. Le maximum de la fonction f sur l'intervalle $[-5 ; 8]$ est 4 atteint en -2 .
4. Le minimum de la fonction f sur l'intervalle $[-5 ; 8]$ est -2 atteint en 4.
5. L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) < 0$ est l'intervalle $]2 ; 6[$.
6. L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) \geq 3$ est l'intervalle $[-4 ; 0]$ ainsi que le réel 8.

~ 5 points **EXERCICE 2**

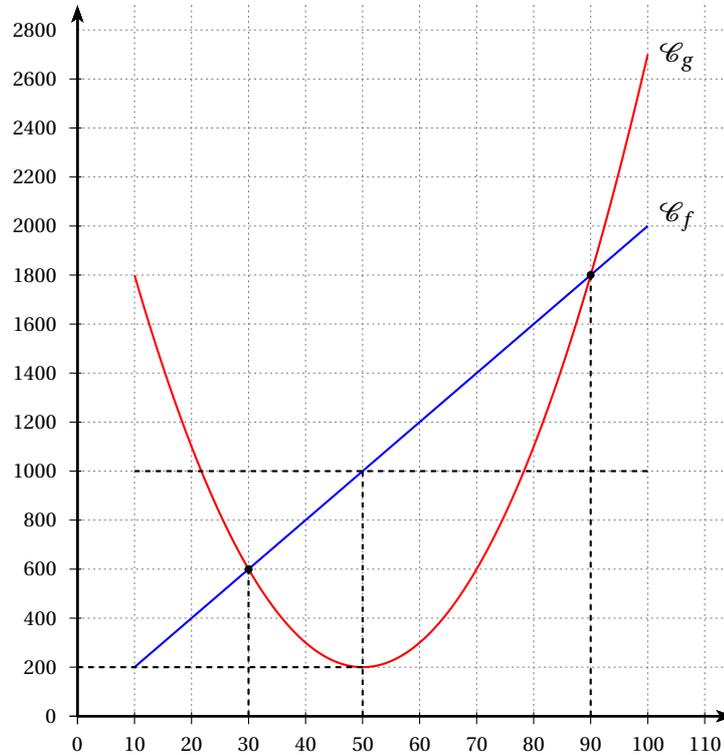
1. Courbe susceptible de représenter la fonction f :



2. Puisque f est croissante sur l'intervalle $[-1 ; 3]$, alors, par définition, $1 \leq 2 \Rightarrow f(1) \leq f(2)$.
3. Puisque f est décroissante sur l'intervalle $[3 ; 7]$, alors, par définition, $4 \leq 5 \Rightarrow f(4) \geq f(5)$.
4. Puisque f n'est ni croissante, ni décroissante sur l'intervalle $[2 ; 4]$, alors $f(2)$ et $f(4)$ ne sont pas comparables.

~ 6 points **EXERCICE 3**

1. **a.** Graphiquement : $f(x) > 1\,000 \Leftrightarrow x \in]50 ; 100]$.
- b.** Graphiquement : $f(x) > g(x) \Leftrightarrow x \in]30 ; 90[$.
- c.** Graphiquement, le minimum de la fonction g sur l'intervalle $[10 ; 100]$ est 200 atteint en 50.



2. **a.** D'après la question 1.a. la recette du restaurateur est supérieure à 1 000 € lorsqu'il sert entre 51 et 100 repas.
- b.** D'après la question 1.b. le restaurateur réalise un bénéfice lorsqu'il sert entre 31 et 89 repas.
- c.** D'après la question 1.c. le coût minimum est égal à 200 € réalisé pour 50 repas conçus.

~ 3 points **EXERCICE 4**

1. On a : $f(3) = (3-3)^2 + 7 = 0 + 7 = 7$.
On a : $f(x) - f(3) = (x-3)^2 + 7 - 7 = (x-3)^2$.
2. Pour tout $x \in \mathbb{R} : (x-3)^2 \geq 0$.
Pour tout $x \in \mathbb{R} : f(x) - f(3) \geq 0$.
Pour tout $x \in \mathbb{R} : f(x) \geq f(3)$.
Pour tout $x \in \mathbb{R} : f(x) \geq 7$.
Or : $f(3) = 7$.
Par conséquent, le réel 7 est le minimum de la fonction f , atteint en 3.