Exercice 1

Soit la fonction $f(x) = x^2 + ax - 6$ et $\mathcal{C}_f$ sa courbe.

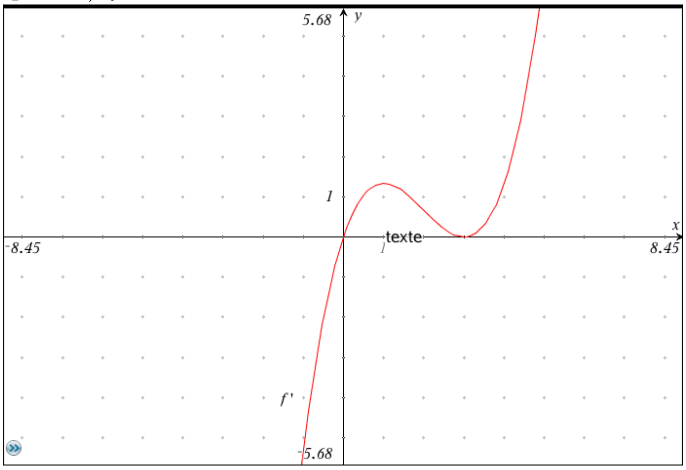
1. Déterminer la valeur de a pour que la tangente à $\mathcal{C}_f$ soit horizontale en $x = \dfrac{1}{2}$.

Dans la suite, on suppose que $f(x) = x^2 - x - 6$.

2. Dresser le tableau de variation de f.
3. Déterminer l'équation de la tangente à $\mathcal{C}_f$ au point d'abscisse 0.

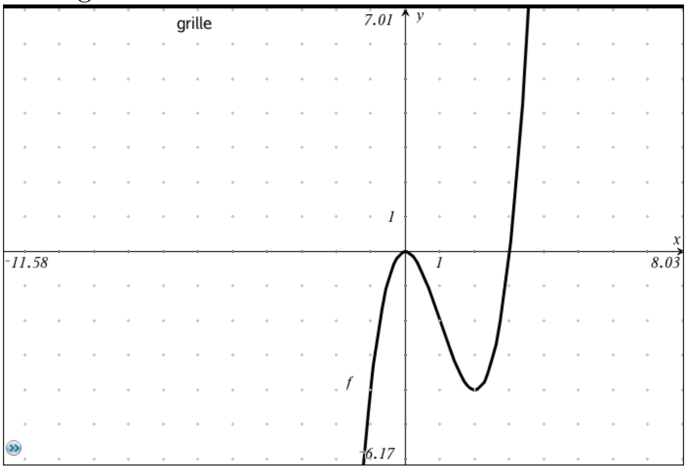
Exercice 2

Ci-dessous la figure du graphique de la dérivée f' de la fonction f.
Déterminer la (les) valeur(s) de x pour laquelle (lesquelles) f admet un minimum.



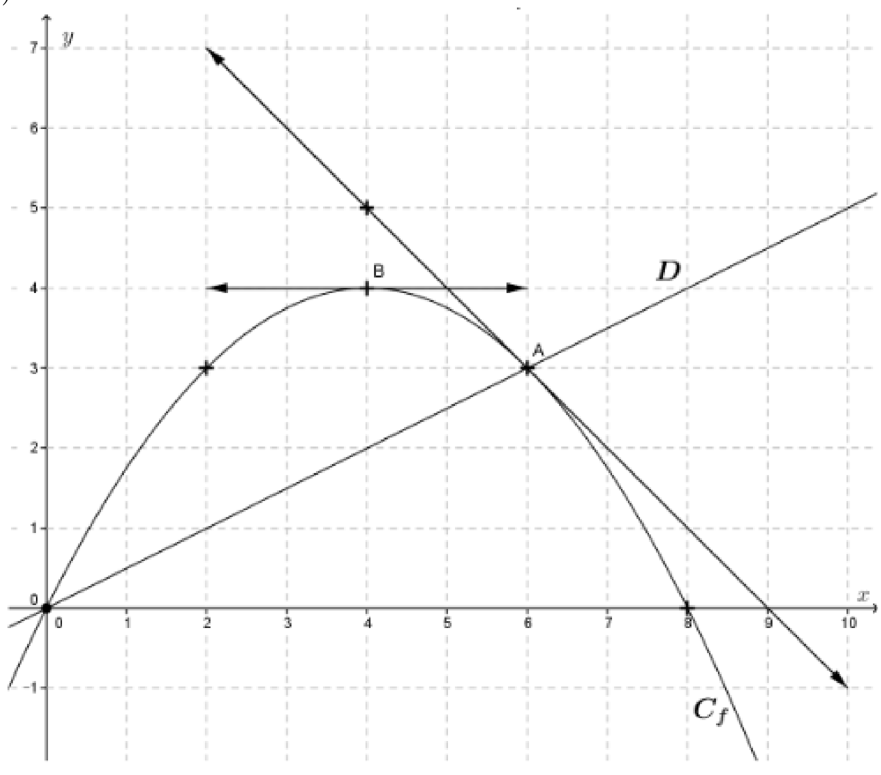
Exercice 3

Ci-dessous figure le graphique d'une fonction cubique f.
Déterminer les zéros de $f'(x)$ et l'intervalle où $f'(x)$ est négative.



Exercice 4

Une fonction f définie sur $[0;+\infty[$ est représentée par la courbe $\mathcal{C}_f$ ci-dessous. La droite (D) est la droite (OA).



1. Lire sur ce graphique $f(6)$ et $f'(6)$.
2. En déduire l'équation de la tangente à la courbe $\mathcal{C}_f$ en A.

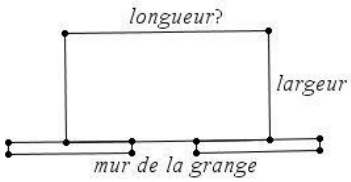
Exercice 5

Problème d'optimisation : clore un jardin.

On souhaite entourer un jardin rectangulaire d'une clôture grillagée. Le jardin est limité d'un côté par le mur d'une grange muni d'une porte (voir figure).

On utilisera la totalité du grillage disponible, soit 26m, pour limiter les trois autres côtés du jardin.

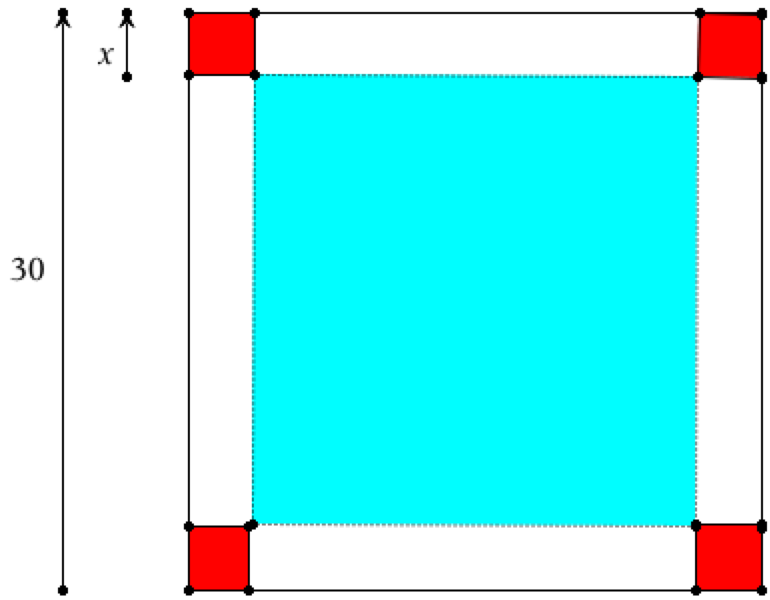
L'objectif de l'exercice est de déterminer le jardin, correspondant aux conditions ci-dessus, de plus grande aire possible.



Exercice 6

On enlève des coins carrés, de côté x, à une feuille de carton de carrée de côté 30cm.

On replie suivant les pointillés pour obtenir une boite sans couvercle.



1. Justifier que l'on peut fabriquer une telle boite seulement lorsque $x \in]0;15[$.
2. Exprimer le volume V de cette boite en fonction de x.

On considère la fonction $f(x) = 4x^3 - 120x^2 + 900x$

3. Étudier les variations de f sur $\mathbb{R}$.
4. En déduire la valeur de x pour lequel le volume de cette boîte est maximal et le volume maximal.