

Contrôle : généralités sur les fonctions

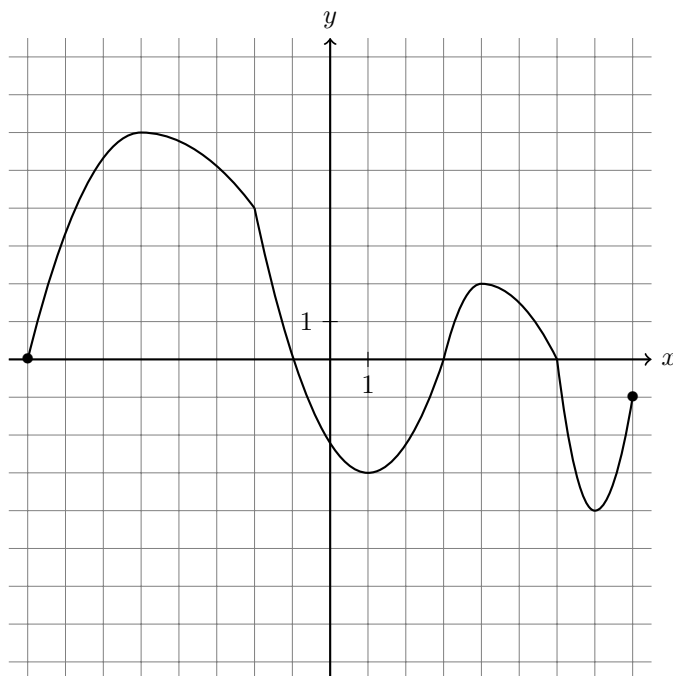
Seconde 9

2 Mai 2025

- Une présentation soignée est de rigueur.
- Tout effort de recherche, même non abouti, sera valorisé.
- Toute résultat, sauf mention contraire, doit être justifié.
- La calculatrice est INTERDITE.

Exercice 1 : Etude de fonction (6 points)

On étudie la fonction f dont la courbe représentative est donnée ci-après :



- (a) (1 point) Résoudre les équations suivantes. On justifiera ses résultats en faisant apparaître des traits de construction sur la figure.
- i. $f(x) = 2$
 - ii. $f(x) = -3$
- (b) (1 point) Résoudre l'inéquation $f(x) \geq 0$. On justifiera ses résultats en faisant apparaître des traits de construction sur la figure.
- (c) (2 points) Compléter le tableau de variation de cette fonction.

x	
Variations de f	

- (d) (2 points) En déduire le maximum et le minimum de f .

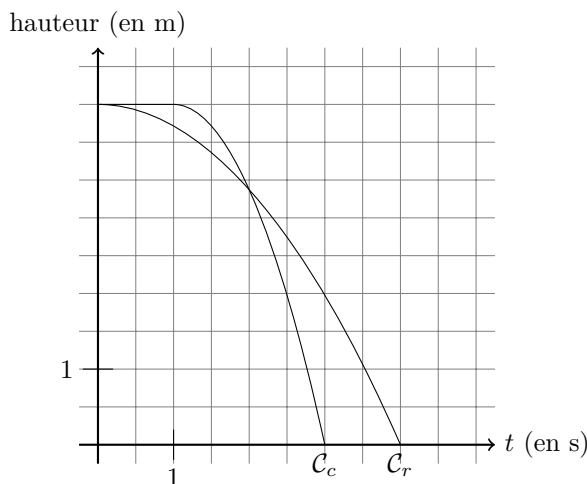
Exercice 2 : Physique (4 points)

Deux pots de fleurs tombent d'un balcon. L'un contient un cactus et l'autre des roses. Le voisin d'en face observe la chute.

- On pose $c(t)$ la hauteur par rapport au sol (en m) du pot contenant le cactus à l'instant t .
- On pose $r(t)$ la hauteur par rapport au sol (en m) du pot contenant les roses à l'instant t .

Le temps t est donné en secondes.

Les courbes représentatives \mathcal{C}_c et \mathcal{C}_r sont données ci-après.

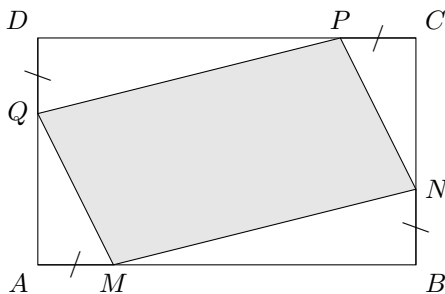


Répondre aux questions suivantes, en justifiant chacune des réponses.

- (a) (1 point) Quelle est la hauteur du balcon ?
- (b) (1 point) À partir de quels instants chacune des plantes a commencé à tomber ?
- (c) (1 point) Quelle plante a touché le sol en premier ?
- (d) (1 point) À quels instants les pots étaient-ils à la même hauteur ?

Exercice 3 : Géométrie (8 points)

Le quadrilatère $ABCD$ est un rectangle vérifiant $AB = 10$ cm et $AD = 6$ cm. Soit M un point quelconque du segment $[AB]$; N un point quelconque du segment $[BC]$; P un point quelconque du segment $[CD]$ et Q un point quelconque du segment $[AD]$, tels que $AM = BN = CP = DQ$. On pose x la longueur AM .

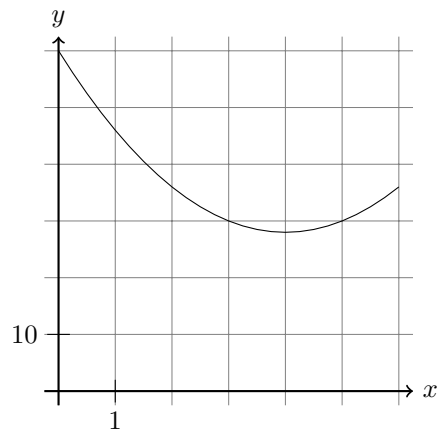


On pose $f(x)$ l'aire du quadrilatère $MNPQ$.

- (a) (1 point) Compléter la figure en précisant les segments de longueur x dans cet exemple.
- (b) (1 point) Justifier que x est dans l'intervalle $[0; 6]$.
- (c) (2 points) En considérant que l'aire de $MNPQ$ par rapport à l'aire de $ABCD$, montrer que l'expression de $f(x)$ en fonction de x est donnée par :

$$f(x) = 60 - x(10 - x) - x(6 - x)$$

- (d) (2 points) En déduire que pour tout $x \in [0; 6]$ $f(x) = 2(x - 4)^2 + 28$.
- (e) (2 points) À l'aide de la courbe représentative de g vérifiant $g(x) = 2(x - 4)^2 + 28$ pour tout $x \in [0; 6]$, en déduire pour quelle valeur de x l'aire de $MNPQ$ est minimale.



Exercice 4 : Dessin (2 points)

Dessiner la courbe représentative d'une fonction vérifiant tous les critères suivants :

- La fonction est définie sur $[0; 7]$;
- $f(3) = 2$;
- f admet exactement trois antécédents à -1 ;
- f est croissante sur $[1; 2]$;
- f admet 4 comme maximum ;
- f atteint son minimum en 6.