

Plan de Travail : Modéliser avec les fonctions

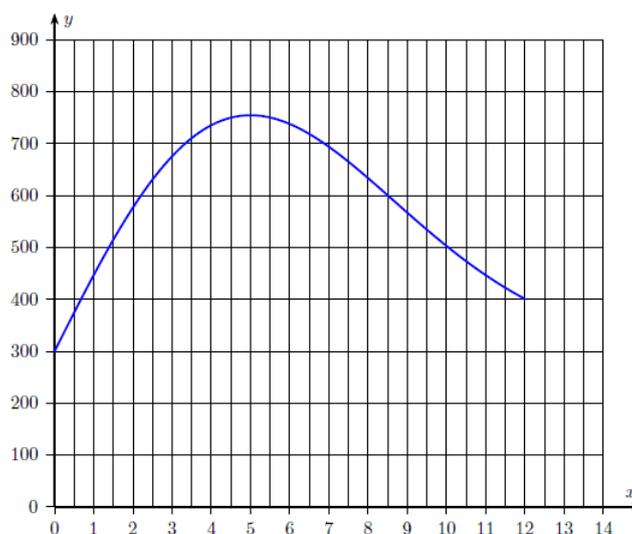
Exercice 1

La directrice d'une association sportive décide de proposer à ses adhérents une randonnée pédestre, longue de 12 km, sur des sentiers de montagne.

La courbe ci-dessous représente la fonction f définie sur $[0; 12]$ donnant l'altitude du parcours en fonction du nombre de kilomètres effectués depuis le départ.

x est la distance parcourue, en kilomètres, depuis le point de départ de la randonnée.

$f(x)$ est l'altitude en mètres, à laquelle se situe le chemin de randonnée au bout de x km parcourus.



Avec la précision permise par le graphique, répondre aux questions suivantes :

- Résoudre $f(x) < 500$. Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.
- À quelle altitude se situent les randonneurs après avoir parcouru 10 kilomètres ?
- Dans la partie descendante de cette randonnée, l'organisatrice a prévu de faire une pause avec les participants, dans un refuge situé à 600 mètres d'altitude. Quelle distance auront-ils alors parcourue depuis le départ ?
- Quelle est l'altitude maximale atteinte par les randonneurs ? Au bout de quelle distance parcourue depuis le départ cette altitude est-elle atteinte ?
- À la fin du chemin de randonnée, les randonneurs seront-ils revenus à leur point de départ ? Justifier la réponse.

Exercice 2

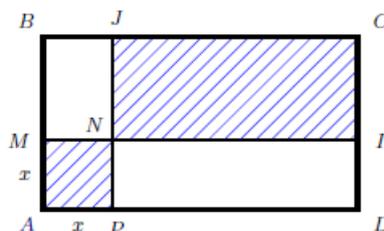
Un éleveur de poulets décide de remplir son silo (réservoir) à grains.

En notant x le nombre de jours écoulés après avoir rempli son silo à grains et $f(x)$ la masse (en kg) restante au bout de x jours on a : $f(x) = 510 - 30x$.

- Calculer l'image de 6 par f . Interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.
 - Déterminer l'antécédent de 360. Interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.
- Sachant qu'il avait rempli son silo au maximum de sa capacité, quelle est la contenance (en kg) du silo ?
- Au bout de combien de jours l'éleveur sera-t-il à court de grain ? Justifier.
- Quelle quantité de grains en kg consomment les poulets en une journée ?
- Le troisième jour, un renard a tué la moitié des poulets, divisant par 2 la quantité de grain consommé par jours. Il lui reste 420 kg de grain. Donner la fonction qui modélise la quantité de grain restante en fonction du nombre de jours. On notera g cette fonction.

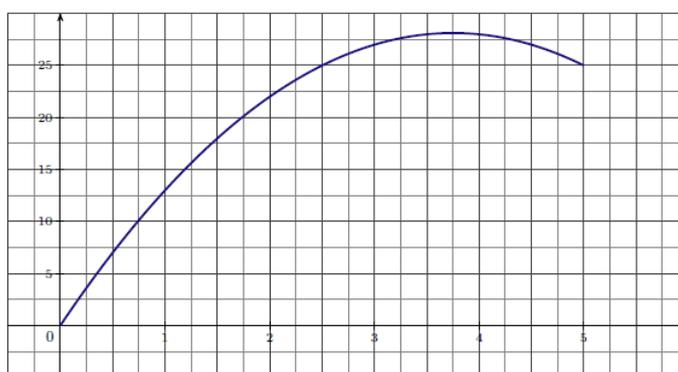
Exercice 3

$ABCD$ est un rectangle tel que $AB = 5$ et $AD = 10$. M étant un point du segment $[AB]$, on construit le carré $AMNP$ et le rectangle $NICJ$ comme indiqué sur la figure ci-contre.



On pose $AM = x$ et on note $f(x)$ l'aire de la partie qui n'est pas hachurée.

1. Donner l'ensemble de définition de la fonction f .
2. La courbe représentative de la fonction f est tracée ci-dessous dans le plan muni d'un repère orthogonal.



À l'aide du graphique, déterminer :

- a. la distance AM pour que l'aire de la partie non hachurée soit maximale ;
 - b. l'intervalle sur lequel l'aire de la partie non hachurée est inférieure à 10 ;
 - c. les positions du point M pour que les aires hachurées et non hachurées soient égales.
3. Montrer que la fonction f est définie par $f(x) = 15x - 2x^2$.
 4. Le point A de coordonnées $(1, 75; 20)$ semble être sur la courbe représentative de f ? L'est-il vraiment ? Justifier.
 5. Est-il possible que l'aire de la partie non hachurée soit supérieure à 28 ?
 6. Nabolos affirme que plus x augmente, plus l'aire hachurée augmente. A-t-il raison ? Justifier.

Exercice 4

Le prix de la location d'une voiture pour le week-end est de 98 €.

On considère que la consommation moyenne du véhicule loué est de 6,5 litres de carburant pour 100 km parcourus et que le prix d'un litre de carburant est de 1,40 €.

1. Quel est le coût total de la location si on parcourt 80 km pendant le week-end ?
2. Soit x le nombre de kilomètres parcourus par un client qui loue une voiture pendant le week-end.
 - a. Exprimer en fonction de x , le montant $f(x)$ du coût total de la location pendant le week-end.
 - b. Quelle distance maximale peut-on parcourir pendant le week-end avec un budget de 150€ ? (On donnera le résultat arrondi à la dizaine de kilomètres près.)