

## Exercice 1

## Constructeur de Machins

Une entreprise fabrique des *machins*. Chaque jour, elle peut en produire entre 0 et 80 tonnes.

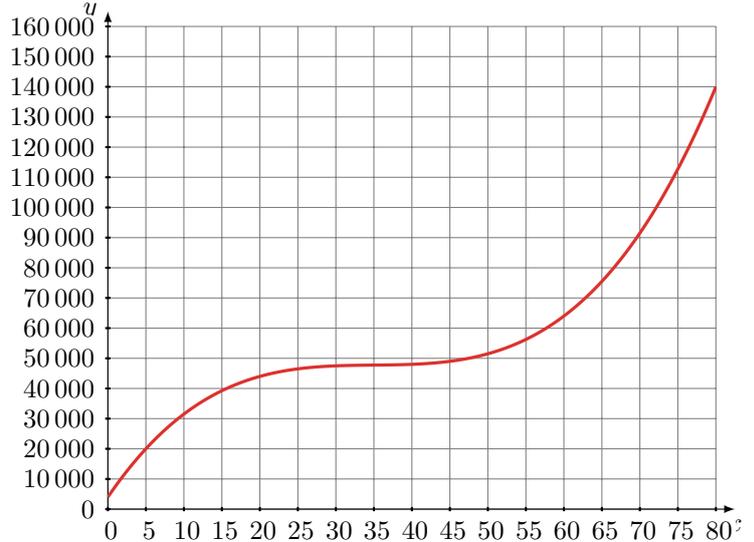
Le coût de fabrication, en euros, de  $x$  tonnes est modélisé par la fonction  $C(x)$  représentée dans le graphique ci-dessous.

1. **Lecture graphique** : Répondre aux questions suivantes par lecture graphique.

- Combien coûte la production de 50 tonnes de *machins*.
- Quelle quantité de *machins* peut-on produire pour un coût de fabrication de 100 000€?

2. **Étude des recettes** : Une tonne de *machins* est vendue 1 900. La recette pour  $x$  tonnes peut donc être modélisée par la fonction  $R(x) = 1900x$ .

- Reproduire la représentation graphique de la fonction  $R(x)$ .
- L'entreprise réalise-t-elle des bénéfices en produisant 10 tonnes?
- Déterminer graphiquement les productions où ses bénéfices sont positifs.



3. **Étude des bénéfices** : On admet que les bénéfices peuvent être modélisés par la fonction  $B(x) = -x^3 + 105x^2 - 1800x - 4000$  sur  $[0; 80]$ .

- Calculer  $B'(x)$  la dérivée de  $B(x)$ .
- Calculer  $B'(10)$  et  $B'(60)$ .
- En déduire une forme factorisée de  $B'(x)$ .
- Étudier le signe de  $B'(x)$  et en déduire les variations de  $B(x)$ .
- Compléter le tableau de variations de  $B(x)$  avec les valeurs au bout des flèches.
- Quelle quantité doit produire l'entreprise pour réaliser un bénéfice maximal. Que vaut ce bénéfice?

## Exercice 2

## Producteur de carottes

Une entreprise produit et vend des carottes. Elle a la capacité de produire entre 0 et 16 tonnes.

Le coût de production, en euro, de  $x$  tonnes est modélisé par la fonction

$$C(x) = x^3 - 15x^2 + 78x - 650$$

Chaque tonne de carottes est vendue 150€.

1. **Production de 3 tonnes de carottes**

- Déterminer le coût de production de 3 tonnes de carottes.
- Déterminer les revenus de la vente de 3 tonnes.
- En déduire les bénéfices. L'entreprise réalise-t-elle des bénéfices?

2. **Étude des bénéfices**

- Déterminer l'expression des revenus  $R(x)$  pour  $x$  tonnes de carottes vendues.
- En déduire que les bénéfices peuvent être modélisés par la fonction

$$B(x) = -x^3 + 15x^2 + 72x + 650$$

- Calculer  $B'(x)$
- Calculer  $B'(-2)$  et  $B'(12)$ . En déduire une forme factorisée de  $B'(x)$ .
- Étudier le signe de  $B'(x)$  puis en déduire les variations de  $B(x)$  pour  $x$  variant entre 0 et 16.
- Quelles quantité de carottes doivent être vendues pour avoir un bénéfice maximal? Quel est alors ce bénéfice?

## Exercice 3

## Volume d'une boîte

Cet exercice est une tâche complexe. C'est à vous d'explorer et de mettre les maths qui vous semblent appropriés pour résoudre le problème.

On dispose d'une feuille cartonnée pour construire des boîtes sans couvercle.

Où doit-on plier les bords pour avoir une boîte la plus grande possible?

