

Exercice 1

Constructeur de Machins

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

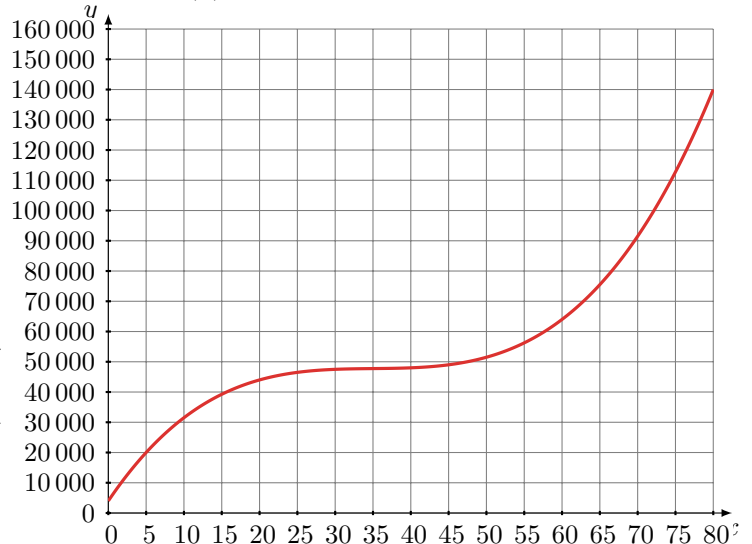
Le coût de fabrication, en euros, de x tonnes est modélisé par la fonction $C(x)$ représentée dans le graphique ci-dessous.

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?

