

### Activité 3 – Résoudre des problèmes

#### Problème 01

Une usine de robots tondeuses fabrique entre 0 et 200 robots par jours.

Un robot est vendu 1800 € et le coût de fabrication en euros de  $x$  robots est modélisé par la fonction  $C$  définie pour  $x \in [0 ; 200]$  par  $C(x) = 0,21x^3 - 50x^2 + 3950x + 20000$ .

#### Problématiques :

1. Combien de robots faut-il fabriquer et vendre pour avoir un bénéfice d'au moins 60000 € ?
2. Quel est le bénéfice maximal que peut réaliser l'entreprise ?

**1.1. Calculer** le coût de fabrication de 20 robots.

**1.2. Calculer** le chiffre d'affaires généré par la vente de 20 robots.

**1.3. Indiquer** si fabriquer et vendre 20 robots est une opération rentable pour l'entreprise. **Justifier** la réponse.

**2.1. Calculer** le coût de fabrication de 140 robots.

**2.2. Calculer** le chiffre d'affaires généré par la vente de 140 robots.

**2.3. Indiquer** si fabriquer et vendre 140 robots est une opération rentable pour l'entreprise. **Justifier** la réponse.

**3.** On rappelle que le bénéfice est la différence entre le chiffre d'affaires et le coût de fabrication.

**3.1. Exprimer** le chiffre d'affaires généré par la vente de  $x$  robots.

**3.2. Montrer** que le bénéfice pour la fabrication et la vente de  $x$  robots est donné par la fonction  $B$  telle  $B(x) = -0,21x^3 + 50x^2 - 2150x - 20000$  pour  $x \in [0 ; 200]$ .

**4.1. Calculer** la fonction  $B'$ , dérivée de la fonction  $B$ .

**4.2. Résoudre** avec la calculatrice l'équation  $B'(x) = 0$  (**arrondir** les solutions à l'unité).

**4.3. Construire** sur l'intervalle  $[0 ; 200]$  le tableau de variations de la fonction  $B$ .

$x$	
<b>Signe de <math>B'(x)</math></b>	
<b>Variations de <math>B(x)</math></b>	

5. En utilisant le tableau de variations, donner le nombre de solution à l'équation  $B(x) = 60000$  sur l'intervalle  $[0 ; 200]$ . **Justifier** la réponse.

6.1. **Tracer** sur la calculatrice la courbe représentative de la fonction  $B$ .

**Fenêtre graphique :**

$$Xmin = 0 ; Xmax = 200 ; Xgrad = 20.$$

$$Ymin = -150\,000 ; Ymax = 100\,000 ; Ygrad = 50\,000.$$

6.2. **Déterminer** graphiquement les solutions de l'équation  $B(x) = 60000$  sur l'intervalle  $[0 ; 200]$  (**arrondir** les solutions à l'unité).

7.1. **Répondre** à la problématique 1.

7.1. **Répondre** à la problématique 2.

## Problème 02

Un maraîcher produit et vend de la mâche.

Chaque tonne de mâche est vendue 700 €.

Le coût de revient en euros de  $x$  tonnes de mâche est modélisé par la fonction  $C$  définie pour  $x \in [0 ; 20]$  par  $C(x) = 4x^3 - 120x^2 + 1200x + 2000$ .

### Problématiques :

1. Combien de tonnes de mâche faut-il fabriquer et vendre pour avoir un bénéfice d'au moins 2500 € ?

2. Quel est le bénéfice maximal que peut réaliser le maraîcher ?

1.1. **Calculer** le coût de fabrication de 4 tonnes de mâche.

1.2. **Calculer** le chiffre d'affaires généré par la vente de 4 tonnes de mâche.

1.3. **Indiquer** si produire et vendre 4 tonnes de mâche est une opération rentable pour le maraîcher. **Justifier** la réponse.

2.1. **Calculer** le coût de fabrication de 15 tonnes de mâche.

2.2. **Calculer** le chiffre d'affaires généré par la vente de 15 tonnes de mâche.

2.3. **Indiquer** si produire et vendre 15 tonnes de mâche est une opération rentable pour le maraîcher. **Justifier** la réponse.

3. On rappelle que le bénéfice est la différence entre le chiffre d'affaires et le coût de fabrication.

3.1. **Exprimer** le chiffre d'affaires généré par la vente de  $x$  tonnes de maches.

**3.2. Montrer** que le bénéfice pour la fabrication et la vente de  $x$  tonnes de mâche est donné par la fonction  $B$  telle  $B(x) = -4x^3 + 120x^2 - 500x - 2000$  pour  $x \in [0 ; 20]$ .

**4.1. Calculer** la fonction  $B'$ , dérivée de la fonction  $B$ .

**4.2. Résoudre** avec la calculatrice l'équation  $B'(x) = 0$  (**arrondir** les solutions au centième).

**4.3. Construire** sur l'intervalle  $[0 ; 20]$  le tableau de variations de la fonction  $B$ .

$x$	
<b>Signe de <math>B'(x)</math></b>	
<b>Variations de <math>B(x)</math></b>	

**5.** En utilisant le tableau de variations, donner le nombre de solution à l'équation  $B(x) = 2500$  sur l'intervalle  $[0 ; 20]$ . **Justifier** la réponse.

**6.1. Tracer** sur la calculatrice la courbe représentative de la fonction  $B$ .

**Fenêtre graphique :**

$$Xmin = 0 ; Xmax = 20 ; Xgrad = 2.$$

$$Ymin = -5\,000 ; Ymax = 5\,000 ; Ygrad = 500.$$

**6.2. Déterminer** graphiquement les solutions de l'équation  $B(x) = 2500$  sur l'intervalle  $[0 ; 20]$  (**arrondir** les solutions au centième).

**7.1. Répondre** à la problématique 1.

**7.1. Répondre** à la problématique 2.

### Problème 03

Une entreprise souhaite lancer sur le marché un nouveau panier contenant des produits d'épicerie fine. Avant de lancer la production des paniers à grande échelle, elle décide de réaliser pendant 15 jours un essai dans un supermarché auquel elle fournit 110 paniers. Le prix de vente d'un panier est fixé à 70 €.

Le bénéfice en euros pour  $x$  paniers fabriqués et vendus est modélisé par la fonction  $B$  définie pour  $x \in [0 ; 110]$  par  $B(x) = 0,01x^3 - 1,6x^2 + 60x - 100$ .

**Problématiques :**

L'entreprise a-t-elle intérêt à vendre tous les paniers ?

1. **Compléter** le tableau de valeurs de la fonction  $B$  (**arrondir** au centième).

$x$	0	20	40	60	80	100	110
$B(x)$							

2. **Analyser** les résultats du tableau précédent.

3.1. **Calculer** la fonction  $B'$ , dérivée de la fonction  $B$ .

3.2. **Résoudre** avec la calculatrice l'équation  $B'(x) = 0$  (**arrondir** les solutions à l'entier).

4.3. **Construire** sur l'intervalle  $[0 ; 110]$  le tableau de variations de la fonction  $B$ .

$x$	
<b>Signe de <math>B'(x)</math></b>	
<b>Variations de <math>B(x)</math></b>	

5. En utilisant le tableau de variations, donner le nombre de solution à l'équation  $B(x) = 0$  sur l'intervalle  $[0 ; 110]$ . **Justifier** la réponse.

6.1. **Tracer** sur la calculatrice la courbe représentative de la fonction  $B$ .

**Fenêtre graphique :**

$$Xmin = 0 ; Xmax = 110 ; Xgrad = 10.$$

$$Ymin = -500 ; Ymax = 700 ; Ygrad = 100.$$

6.2. **Déterminer** graphiquement les solutions de l'équation  $B(x) = 0$  sur l'intervalle  $[0 ; 110]$  (**arrondir** les solutions à l'unité).

7. **Répondre** à la problématique.