

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	
Signe de $B'(x)$	
Variations de $B(x)$	

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 mâches.

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	
Signe de $B'(x)$	
Variations de $B(x)$	

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	
Signe de $B'(x)$	
Variations de $B(x)$	

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.