



Problème 1 : fonctionnement d'un camping.

Olivier étudie la rentabilité d'un camping.

Le coût de fonctionnement mensuel $C(n)$, en euros, d'un camping pour n nuitées est donné par la relation :

$$C(n) = 0,0002n^2 + 6n + 5000$$

On admet que le chiffre d'affaires mensuel $C_A(n)$, en euros, est donné par la relation :

$$C_A(n) = 10n$$

On note $R(n)$ le résultat d'exploitation, c'est-à-dire la différence entre le chiffre d'affaires mensuel et le coût de fonctionnement mensuel.

1) Montrer que le résultat s'écrit par la relation : $R(n) = -0,0002n^2 + 4n - 5000$



On définit la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 15000]$ par $f(x) = -0,0002x^2 + 4x - 5000$.

2) Exprimer $f'(x)$:



3) Résoudre l'équation $f'(x) = 0$



4) Etudier le signe de $f'(x)$:



5) Dresser le tableau de variations de la fonction f sur $[0 ; 15000]$:

Calcul du maximum :



x	
$f'(x)$	
f	



- 6) Déterminer le nombre mensuel de nuitées permettant de réaliser un résultat d'exploitation maximal :
-
-

Problème 2 : Bénéfice maximal

Emmanuelle est une restauratrice qui vend ses desserts 3 €. Elle veut optimiser son travail et réalise donc une étude qui montre que ses charges dépendent du nombre de desserts vendus, selon la relation :

$$C(x) = \frac{x^2}{20} - 6x + 150$$



Où x est le nombre de desserts et $C(x)$ le montant des charges (en euros).

- 1) Exprimer le montant $V(x)$ des ventes de desserts en fonction du nombre x de desserts vendus :
-

- 2) Exprimer le Résultat $R(x) = V(x) - C(x)$ en fonction de x : (un résultat est un bénéfice s'il est positif, une perte sinon)
-
-
-

Soit la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 200]$ par l'expression :

$$f(x) = -\frac{x^2}{20} + 9x - 150$$

- 3) Exprimer $f'(x)$:

- 4) Résoudre l'équation $f'(x) = 0$
-
-
-
-

1) Etudier le signe de $f'(x)$ sur $[0 ; 200]$:

.....

.....

.....

2) Dresser le tableau de variations de la fonction f sur $[0 ; 200]$:

x	
$f'(x)$	
f	

Calcul du maximum

.....

.....

.....

3) Quelle quantité de desserts vendus permettra à Emmanuelle de faire un bénéfice maximal ?

Problème 3 : estimations des ventes

Laurent, directeur commercial d'un magasin de jouets décide d'arrêter la production d'un jouet lorsque le nombre d'articles vendus par trimestre baissera et aura atteint 200 unités. Céline est chargée de prévoir la date de cet arrêt.

Première partie : étude de la fonction

Pour cela, Céline va utiliser une fonction qui donne une bonne approximation de l'évolution du nombre d'articles vendus en fonction du nombre de trimestre x . Cette fonction nommée f , est définie sur l'intervalle $[0 ; 12]$ par : $f(x) = -5x^2 + 70x + 35$



1) Exprimer $f'(x)$:

2) Résoudre l'équation $f'(x) = 0$

.....

.....

.....

3) Etudier le signe de $f'(x)$:

.....

.....

.....

4) Dresser le tableau de variations de la fonction f sur $[0 ; 12]$:

x	
$f'(x)$	
f	

Calcul du maximum :

.....

5) Préciser la quantité maximale d'articles vendus :

.....

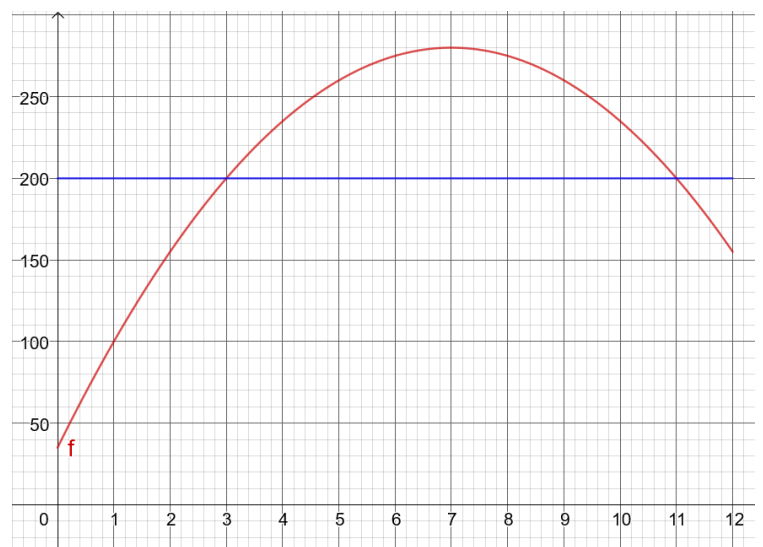
Deuxième partie : date de l'arrêt de la production

On donne la représentation graphique de la fonction f sur $[0 ; 12]$ ci-dessous :

6) Déterminer les coordonnées des points d'intersection entre la droite d'équation $y = 200$ et la courbe :

.....

.....



- 7) Sachant que la production actuelle est de 235 unités et qu'elle est croissante.
Déterminer dans combien de trimestres l'entreprise devra cesser la production.
-
-
-
-

Problème 4 ** : Coût de production.

Avant de lancer la production d'un nouveau jouet, Céline estime son coût de production. Les frais fixes (préparation des machines, outillages...) s'élèvent à 4500 € pour l'ensemble de la production. Chaque unité produite coûte 5 € en matières premières et main-d'œuvre.



- 1) Exprimer le coût total de production en fonction du nombre x de jouets fabriqués.
-

Le coût moyen est exprimé par : $f(x) = \frac{4500}{x} + 5$ sur $[1 ; 900]$

- 2) Exprimer $f'(x)$:

- 3) Etudier le signe de $f'(x)$:
-
-
-

- 4) Dresser le tableau de variations de la fonction f sur $[1 ; 900]$:

x	
$f'(x)$	
f	

5) Combien de jouets doit-elle fabriquer pour obtenir un coût moyen inférieur à 10 € ?

.....

.....

.....

.....

Problème 5 *** : Action commerciale

Une chaîne de magasins d'esthétique s'intéresse au lancement sur le marché d'une nouvelle gamme de produits de beauté « bio ». Pour faire connaître ces produits, les dirigeants décident de créer une pochette « découverte » qui sera proposée au prix de 2 €. On étudie la rentabilité de cette expérience sur une journée sachant qu'au maximum, 400 pochettes peuvent être fabriquées chaque jour.



- 1) Calculer la recette réalisée dans les deux cas suivant :
- 100 pochettes sont vendues par jour, 400 pochettes sont vendues par jour.
-
-

- 2) On note R la recette journalière (en euros) et x le nombre de pochettes vendues par jour. Exprimer $R(x)$ en fonction de x .
-

Partie 1, coût de fabrication (étude de fonction) :

Le coût de fabrication journalier (en euros) de cette pochette est modélisé par la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 400]$ par l'expression : $f(x) = -0,01x^2 + 5x + 10$

- 3) Exprimer $f'(x)$:

- 4) Résoudre l'équation $f'(x) = 0$
-
-
-

5) Etudier le signe de $f'(x)$:

.....

.....

.....

.....

.....

6) En déduire le nombre de pochettes à fabriquer correspondant au coût maximal :

.....

.....

.....

7) Dresser le tableau de variations de la fonction f sur $[0 ; 400]$:

x	
$f'(x)$	
f	

Partie 2 ***, résultat *(un résultat est un bénéfice s'il est positif, une perte sinon)*

8) On cherche à indiquer le nombre minimal de pochettes qu'il est nécessaire de vendre pour que l'opération soit rentable.

.....

.....

.....

.....