



Devoir Maison 1

Exercice 1. (11 points). Un voyageur veut faire une promotion sur le vol Paris-Londres. Le nombre de places disponibles est au maximum de 10200. On note $p(x)$ le nombre de passagers intéressés par le voyage et l'on suppose que ce nombre $p(x)$ dépend de x le prix du billet, de la façon suivante

$$p(x) = 10200 - 120x.$$

Partie A. Etude du nombre de passagers.

1. Calculer le nombre de passagers lorsque le prix du billet est fixé à 65 €.
2. Calculer le prix du billet en supposant que 7200 passagers sont intéressés.
3. Que se passe-t-il lorsque le billet est gratuit ? lorsque le prix du billet est de 85 € ?
4. Quel est la monotonie de p sur $[0; 85]$ (c'est-à-dire est-elle croissante ou décroissante) ?

Partie B. Etude de la recette. On note $R(x)$ la recette lorsque le billet vaut x €.

1. (a) Justifier que la recette $R(x)$ vaut

$$R(x) = -120x^2 + 10200x.$$

- (b) Calculer la recette lorsque le prix du billet est de 10 € ; 42, 50 € ; 50 € et 60 €.
2. (a) Le sommet de la parabole associée à R est-il un maximum ou un minimum ?
(b) Calculer l'abscisse de ce sommet.
(c) Pour le voyageur, à quoi correspond cette valeur ?
(d) Calculer le montant maximal de la recette que peut réaliser le voyageur.
(e) Calculer alors le nombre de voyageurs associés.

Exercice 2. (9 points). Un artisan fabrique entre 0 et 60 petits meubles chaque mois. Le coût de production, en euros, des x meubles fabriqués est donné par $C(x) = x^2 + 50x + 900$.

1. Calculer les frais fixes de l'artisan, c'est-à-dire ce qu'il doit payer chaque mois même s'il ne fabrique aucun meuble.
2. Quel est le coût de production de 30 meubles ?
3. On regarde C comme une fonction polynôme définie sur tous les réels. Calculer l'abscisse de son sommet.
4. En déduire son tableau de variation.
5. La fonction C est-elle croissante ou décroissante entre 0 et 60 ?
6. On souhaite savoir combien de meubles l'artisan peut fabriquer s'il investit 2300 €. Montrer que cela revient à résoudre l'équation suivante :

$$x^2 + 50x - 1400 = 0.$$

7. Calculer le discriminant associé à $x^2 + 50x - 1400$.
8. En déduire toutes les solutions de l'équation $x^2 + 50x - 1400$.
9. Combien de meubles peut fabriquer l'artisan avec 2300 € ?