

TST1 – 30 septembre 2020

Le barème est donné à titre indicatif, il pourra être modifié.

Exercice 1

Résultats d'une entreprise(/8)

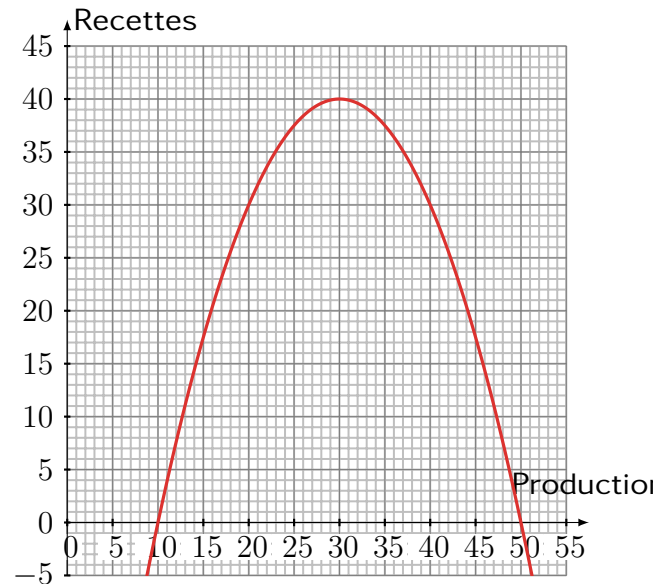
Soit f la fonction définie sur $[0 ; 60]$ par $f(x) = -0,1x^2 + 6x - 50$. Cette fonction représente le résultat (en million d'euros) que réalise une entreprise pour la fabrication de x millions de jouets. La représentation graphique \mathcal{C} de la fonction f représentée ci dessous.

1. Recherche graphique

- (a) Déterminer graphiquement le bénéfice maximal et le nombre de jouets fabriqués pour lequel ce maximum est atteint.
- (b) Résoudre graphiquement $f(x) > 35$. Interpréter votre réponse.

2. Recherche par le calcul

- (a) Calculer f' la dérivée de f .
- (b) Étudier le signe de f' et en déduire les variations de f .
- (c) En déduire la valeur du maximum de f ainsi que la valeur de x pour laquelle il est atteint.



3. (*) Soit g la fonction définie par $g(x) = -0,1x^2 + 7,5x + 90$ qui représente les coûts de production en fonction de x .

- (a) Simplifier l'expression des bénéfices $b(x) = f(x) - g(x)$.
- (b) Déterminer pour quelle valeur de x les bénéfices sont positifs.

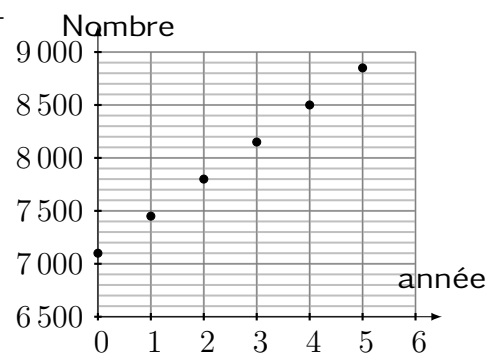
Exercice 2

Suites(/7)

1. On s'intéresse à une ruche qui n'est soumise ni au bruit ni à la pollution. Le graphique ci-contre représente l'évolution de la population en fonction des années.

On note n le numéro de l'année et u_n le nombre d'abeilles à l'année n .

- (a) Pourquoi peut-on estimer que la suite (u_n) est arithmétique? Quelle est sa raison et son premier terme?
- (b) Quelle sera la population de cette ruche l'année 6? L'année 10?



2. On s'intéresse à une ruche perturbée par la pollution et le bruit. Elle est composée initialement de 50 000 abeilles dont la reine mais sa population diminue de 8% par an.

- (a) Quelle est la population de cette ruche après un an de perturbation?
- (b) Expliquer pourquoi la population de cette ruche est multipliée par 0.92 chaque année.

On modélise la population de cette ruche par la suite géométrique (v_n) de premier terme $v_0 = 50\,000$ et de raison $q = 0.92$

- (c) Calculer v_1, v_2 et v_3 .
- (d) Écrire une programme python qui permettrait de calculer v_{10} .