

Terminale ST1 – 30 septembre 2020

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

Exercice 1

Résultats d'une entreprise(/8)

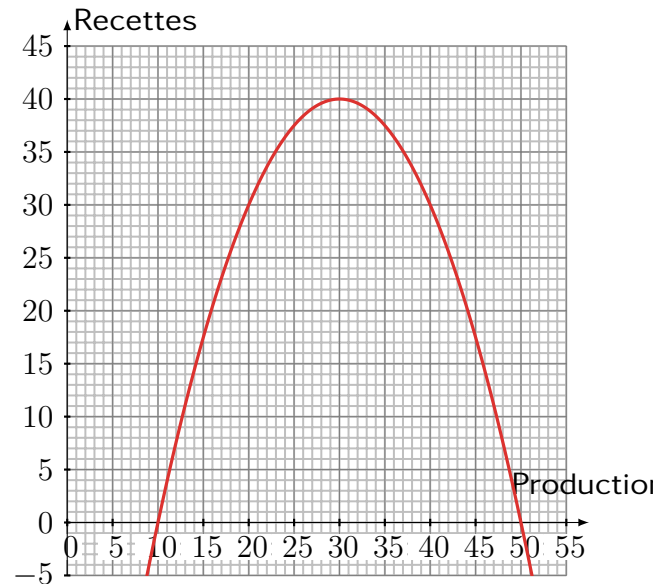
Soit  $f$  la fonction définie sur  $[0 ; 60]$  par  $f(x) = -0,1x^2 + 6x - 50$ . Cette fonction représente le résultat (en million d'euros) que réalise une entreprise pour la fabrication de  $x$  millions de jouets. La représentation graphique  $\mathcal{C}$  de la fonction  $f$  représentée ci dessous.

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.

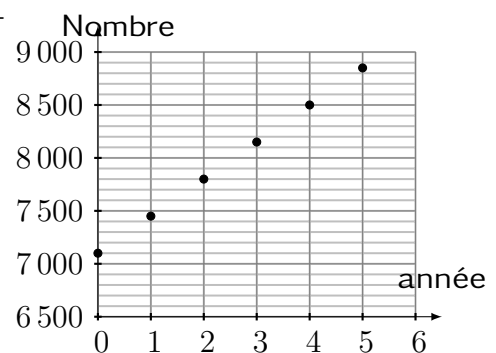
Exercice 2

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  $v_{10}$ .