

TST3 – 2 octobre 2020

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

## Exercice 1

## Résultats d'une entreprise(/8)

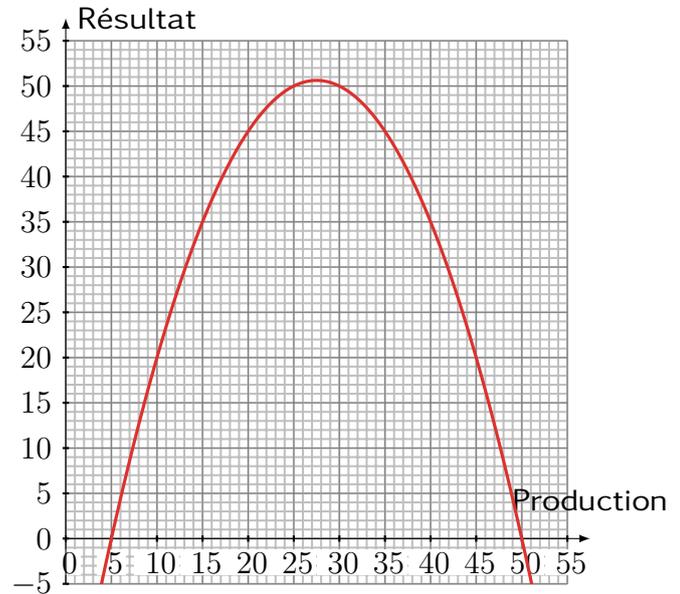
Soit  $f$  la fonction définie sur  $[0; 60]$  par  $f(x) = -0,1x^2 + 5,5x - 25$ . Cette fonction représente le résultat (en million d'euros) que réalise une entreprise pour la fabrication de  $x$  millions de jouets. La représentation graphique  $\mathcal{C}$  de la fonction  $f$  représentée ci dessous.

## 1. Recherche graphique

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

## 2. Recherche par le calcul

- Calculer  $f'$  la dérivée de  $f$ .
- Étudier le signe de  $f'$  et en déduire les variations de  $f$ .
- En déduire la valeur du maximum de  $f$  ainsi que la valeur de  $x$  pour lequel 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  $x$ .

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

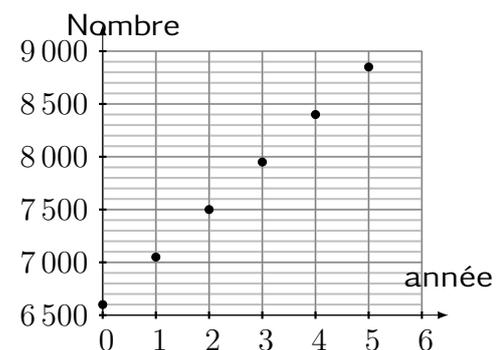
## Exercice 2

## 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  $n$ .

- Pourquoi peut-on estimer que la suite  $(u_n)$  est arithmétique? Quelle est sa raison et son premier terme?
- 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 9% par an.

- Quelle est la population de cette ruche après un an de perturbation?
- Expliquer pourquoi la population de cette ruche est multipliée par 0.91 chaque année.

On modélise la population de cette ruche par la suite géométrique  $(v_n)$  de premier terme  $v_0 = 30\,000$  et de raison  $q = 0.91$

- Calculer  $v_1$ ,  $v_2$  et  $v_3$ .
- Écrire un programme python qui permettrait de calculer  $v_{10}$ .