

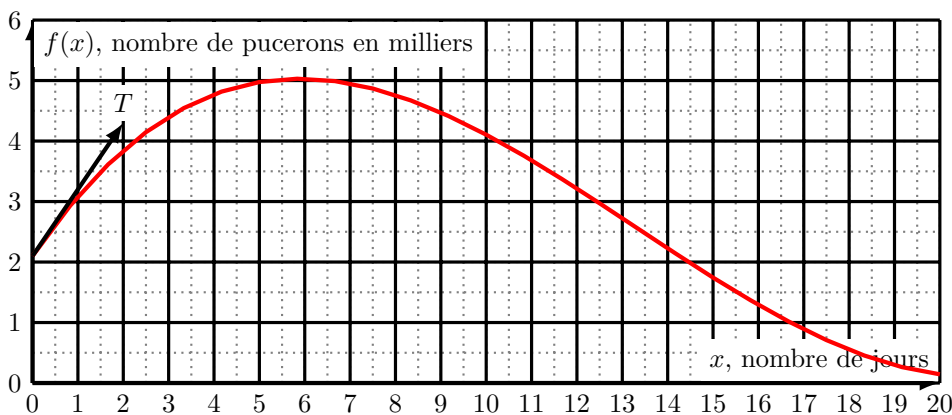
TODO trop court : proposer un autre exo avec une dérivée plus compliquée : inéquation ?

Exercice (Inspiré de l'exercice 4 du sujet 46 des E3C de mai 2020). Des pucerons envahissent une roseraie.

On introduit alors des coccinelles, prédatrices des pucerons, à l'instant $x = 0$, et on s'intéresse à l'évolution du nombre de pucerons à partir de cet instant et sur une période de 20 jours.

1. *Lecture graphique* Dans le repère ci-dessous, on a tracé :

- La courbe C représentant le nombre de milliers de pucerons en fonction du nombre de jours écoulés depuis l'introduction des coccinelles.
- La tangente T à la courbe C au point d'abscisse 0 passe par les points $A(0; 2, 1)$ et $B(2; 4, 3)$.



- (a) Déterminer, avec la précision permise par le graphique, le nombre de pucerons à l'instant où l'on introduit les coccinelles, puis le nombre maximal de pucerons sur la période de 20 jours.
 - (b) On assimile la vitesse de prolifération des pucerons à l'instant x au nombre dérivé $f'(x)$. Déterminer graphiquement la vitesse de prolifération des pucerons à l'instant $x = 0$.
2. On modélise l'évolution du nombre de pucerons par la fonction f définie, pour tout x appartenant à l'intervalle $[0; 20]$, par :

$$f(x) = 0,003x^3 - 0,12x^2 + 1,1x + 2,1$$

où x représente le nombre de jours écoulés depuis l'introduction des coccinelles et $f(x)$ le nombre de pucerons en milliers.

- (a) Déterminer $f'(x)$ pour tout x appartenant à l'intervalle $[0; 20]$ où f' désigne la dérivée de la fonction f .
- (b) Dresser le tableau de signes de $f'(x)$ sur l'intervalle $[0; 20]$.
- (c) En déduire le tableau des variations de la fonction f sur l'intervalle $[0; 20]$. Ne pas oublier de préciser les valeurs des extremums.

- (d) Quel est, au puceron près, le nombre maximal de pucerons présents sur l'exploitation pendant cette période ?