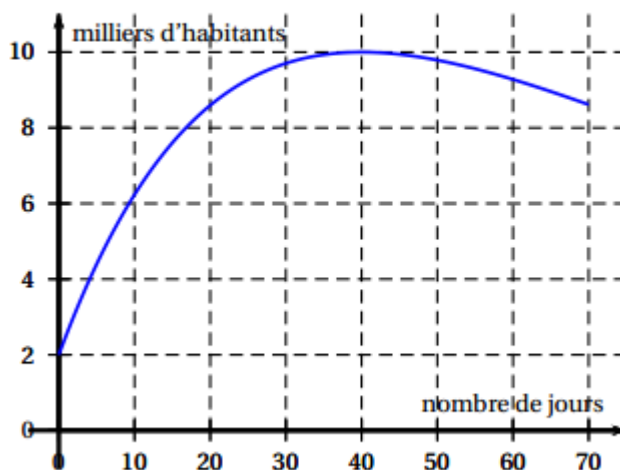


L'évolution de la population d'une station balnéaire pour l'été 2015 a été modélisée par une fonction f , définie sur l'intervalle $[0; 70]$, dont la courbe représentative est donnée ci-dessous.

Lorsque x est le nombre de jours écoulés après le 1^{er} juillet, $f(x)$ désigne la population en milliers d'habitants.

Ainsi $x = 30$ correspond au 31 juillet et $f(30)$ représente la population qu'il est prévu d'accueillir le 31 juillet.

On estime qu'un habitant utilisera chaque jour entre 45 et 55 litres d'eau par jour.



Partie A Dans cette partie, les réponses sont à fournir par lecture graphique

1. a. Estimer le nombre maximal d'habitants présents dans la station balnéaire selon ce modèle durant l'été 2015 et préciser à quelle date ce maximum serait atteint.
- b. La commune est en capacité de fournir 600 000 litres d'eau par jour, est-ce suffisant ?
2. Estimer le nombre de jours durant lesquels le nombre d'habitants de la station balnéaire devrait rester supérieur à 80 % du nombre maximal prévu.

Partie B

On admet que la fonction f est définie sur l'intervalle $[0; 70]$ par

$$f(x) = 2 + 0,2xe^{-0,025x+1}.$$

1. Calculer $f(9)$ puis vérifier que la consommation d'eau le 10 juillet serait, selon ce modèle, au plus de 324 890 litres.
2. a. Démontrer que $f'(x) = (0,2 - 0,005x)e^{-0,025x+1}$ où f' est la fonction dérivée de f .
- b. Étudier le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[0; 70]$.
- c. En déduire la date de la consommation d'eau maximale.

Partie C

On note g la fonction définie sur l'intervalle $[0; 70]$ par

$$g(x) = 55f(x) = 110 + 11xe^{-0,025x+1}.$$

Lorsque x est le nombre de jours écoulés après le 1^{er} juillet, $g(x)$ représente alors la consommation maximale d'eau prévue ce jour là et exprimée en m^3 .

Soit la fonction G définie sur l'intervalle $[0; 70]$ par

$$G(x) = 110x - (440x + 17600)e^{-0,025x+1}.$$

On admet que la fonction G est une primitive de la fonction g .

La somme $S = g(10) + g(11) + g(12) + \dots + g(20)$ représente la consommation maximale d'eau du 10^e au 20^e jour exprimée en m^3 .

1. En l'illustrant sur la courbe $\mathcal{C}_g$ de l'**annexe** à rendre avec la copie, donner une interprétation graphique en termes d'aires de la somme S .
2. En déduire une valeur approximative de cette quantité d'eau consommée du 10^e au 20^e jour.

Annexe à l'exercice 4 à rendre avec la copie