

Niveau	Domaine	Module	Outil numérique	Fichier
Terminale Bac pro	Algèbre-Analyse	Fonctions polynômes de degré 3	GeoGebra	Consommation électrique.ggb

ÉNONCÉ ÉLÈVE

Une famille dispose de la climatisation dans son logement depuis un an.

Avant l'installation de la climatisation, sa consommation électrique moyenne était de 450 kWh par mois.

Depuis l'installation de la climatisation, la famille a relevé sa consommation électrique mensuelle moyenne et la température extérieure mensuelle moyenne.

Cette consommation électrique mensuelle moyenne en kWh en fonction de la température extérieure en °C a pu être modélisée par la fonction :

$$f(x) = -0,02x^3 + 2,7x^2 - 79x + 1030$$

avec x la température extérieure variant de -5°C à 30°C .

Remarque : les parties A et B ne sont pas indépendantes.

PARTIE A : *Détermination de la température extérieure pour laquelle la consommation électrique mensuelle moyenne de ce foyer est la plus basse, depuis l'installation de la climatisation.*

I- Détermination expérimentale

1) Ouvrir le fichier GeoGebra nommé « *Consommation électrique.ggb* » dans lequel la fonction f a été représentée graphiquement sur l'intervalle $[-5 ; 30]$.

2) En utilisant les fonctionnalités de GeoGebra, déterminer graphiquement la valeur de x arrondie au dixième pour laquelle f semble présenter un minimum sur l'intervalle $[-5 ; 30]$.

II- Détermination théorique

La fonction f est dérivable sur $[-5 ; 30]$ et on note f' sa fonction dérivée.

3) Calculer $f'(x)$.

4)a) À l'aide de l'annexe fournie en fin d'exercice, déterminer la valeur arrondie au dixième pour laquelle la fonction dérivée s'annule sur l'intervalle d'étude $[-5 ; 30]$.

4)b) Étudier le signe de $f'(x)$ et en déduire le tableau de variations de la fonction f en indiquant les images aux bornes des intervalles correspondant aux changements de sens de variation de la fonction. Arrondir au dixième si nécessaire.

4)c) En déduire la température pour laquelle la consommation électrique mensuelle moyenne de ce foyer est la plus basse.

5) Le résultat obtenu est-il en accord avec celui trouvé à la question 2) ?

PARTIE B : Détermination des intervalles de températures pour lesquels la consommation électrique mensuelle moyenne après installation de la climatisation dépasse la consommation moyenne mensuelle avant l'installation de la climatisation.

6) En utilisant le tableau de variations de f sur $[-5 ; 30]$, préciser le nombre de solutions de l'équation $f(x) = 450$.

7) A l'aide des fonctionnalités de GeoGebra, résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 450$ sur l'intervalle $[-5 ; 30]$. Arrondir au dixième.

8) Indiquer les intervalles de températures pour lesquels la consommation électrique mensuelle moyenne après installation de la climatisation dépasse la consommation moyenne mensuelle avant l'installation de la climatisation.

Annexe : Représentation graphique de la fonction dérivée de f sur $[-5 ; 30]$

