

EXERCICE 1

On considère la fonction C définie sur l'intervalle $[5; 60]$ par :

$$C(x) = \frac{e^{0,1x} + 20}{x}.$$

1. On désigne par C' la dérivée de la fonction C .

Montrer que, pour tout $x \in [5; 60]$, $C'(x) = \frac{0,1xe^{0,1x} - e^{0,1x} - 20}{x^2}$.

2. On considère la fonction f définie sur $[5; 60]$ par

$$f(x) = 0,1xe^{0,1x} - e^{0,1x} - 20.$$

- Montrer que la fonction f est strictement croissante sur $[5; 60]$.
 - Montrer que l'équation $f(x) = 0$ possède une unique solution α dans $[5; 60]$.
 - Donner un encadrement à l'unité de α .
 - En déduire le tableau de signes de $f(x)$ sur $[5; 60]$.
3. En déduire le tableau de variations de C sur $[5; 60]$.
4. En utilisant le tableau de variations précédent, déterminer le nombre de solutions des équations suivantes :
- $C(x) = 2$.
 - $C(x) = 5$.

EXERCICE 2

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[-10; 30]$ par

$$f(x) = 5 + xe^{0,2x-1}.$$

On admet que f est dérivable sur cet intervalle et admet des primitives sur cet intervalle.

- Soit f' la fonction dérivée de la fonction f .
Montrer que, pour tout réel x de l'intervalle $[-10; 30]$, $f'(x) = (0,2x+1)e^{0,2x-1}$.
- En déduire le sens de variation de f sur l'intervalle $[-10; 30]$.
- Justifier que l'équation $f(x) = 80$ admet une solution unique α dans l'intervalle $[0; 20]$ et donner un encadrement de α à 0,1 près.