

EXERCICE 3 (4 points) (mathématiques)

Dans cet exercice, les questions 1, 2, 3 et 4 sont indépendantes les unes des autres.

Q1.

Pour cette question, indiquer la lettre de la réponse exacte, en justifiant votre choix.

On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = e^{-0,016x} - 2$ et on note f' sa fonction dérivée.

A	B	C	D
$f(0) = -2$	$f'(x) = e^{-0,016x}$	f est croissante sur \mathbb{R} .	f est décroissante sur \mathbb{R} .

Q2.

Soit la fonction f définie sur $[0 ; +\infty[$ par $f(x) = \frac{30}{1+2x}$.

Est-il vrai que la valeur moyenne de f sur l'intervalle $[5 ; 15]$ est supérieure à 3 ?

Justifier la réponse.

Rappel : la valeur moyenne de la fonction f sur l'intervalle $[a, b]$ est $\frac{1}{b-a} \int_a^b f(t) dt$.

Q3.

On note $f(t)$ la température (en °C) d'un café en fonction du temps t (en minute) écoulé depuis sa sortie d'une machine à expresso. A l'instant $t = 0$, la température initiale du café est 83°C.

On admet que la fonction température est solution sur $[0; +\infty[$ de l'équation différentielle : $y' = -0,08y + 1,84$.

Déterminer l'expression de l'unique solution f qui vérifie les données précédentes.

Q4.

On note $f(t)$ la température (en °C) d'un café en fonction du temps t (en minute) écoulé depuis sa sortie d'une machine à expresso. On admet, pour tout $t \in [0; +\infty[$, l'expression suivante : $f(t) = 60e^{-0,08t} + 23$.

Au bout de combien de temps la température du café sera-t-elle inférieure ou égale à 44°C ?

Donner la réponse à la minute près.