

## Exercice 4

## Étude de fonctions

Calculer la dérivée, étudier son signe et en déduire les variations de la fonction initiale.

$$1. f(x) = e^{-3x}, I = \mathbb{R} \quad | \quad 2. g(x) = 100e^{-0.5x+1}, I = \mathbb{R} \quad | \quad 3. h(x) = e^{-x^2}, I = \mathbb{R}$$

## Exercice 5

## Décroissance radioactive

La loi de décroissance radioactive est décrite par la formule suivant où  $t$  représente le temps en  $s$ ,  $N(t)$  la quantité d'éléments radioactifs et  $\tau$  le temps de demi-vie en  $s^{-1}$  :  $N(t) = N_0 \times e^{-\frac{t}{\tau}}$

On fixe  $\tau = 2$ .

1. Quel est la valeur de  $N_0$  si  $N$  vaut 15 après 90s ?
2. Calculer  $N'(t)$  la dérivée de  $N(t)$ .
3. Étudier le signe de  $N'(t)$  et en déduire les variations de  $N(t)$ .
4. Tracer l'allure de la courbe représentative de  $N(t)$ .
5. Que peut-on dire de la quantité d'éléments radioactifs après un long moment ?

## Exercice 6

## Charge d'une batterie

On souhaite charger une batterie de 22kWh. Le profil de charge est décrit par le fonction  $c(t) = 22 - 22e^{-0.55t}$  où  $t$  décrit le temps en heure.

1. Calculer et interpréter  $c(0)$ .
2. Calculer  $C'(t)$  la dérivée de  $C(t)$ .
3. Étudier le signe de  $C'(t)$  et en déduire les variations de  $C(t)$ .
4. Tracer l'allure de la représentation graphique de  $C(t)$ .
5. Est-il possible de charger entièrement la batterie ?

## Exercice 4

## Étude de fonctions

Calculer la dérivée, étudier son signe et en déduire les variations de la fonction initiale.

$$1. f(x) = e^{-3x}, I = \mathbb{R} \quad | \quad 2. g(x) = 100e^{-0.5x+1}, I = \mathbb{R} \quad | \quad 3. h(x) = e^{-x^2}, I = \mathbb{R}$$

## Exercice 5

## Décroissance radioactive

La loi de décroissance radioactive est décrite par la formule suivant où  $t$  représente le temps en  $s$ ,  $N(t)$  la quantité d'éléments radioactifs et  $\tau$  le temps de demi-vie en  $s^{-1}$  :  $N(t) = N_0 \times e^{-\frac{t}{\tau}}$

On fixe  $\tau = 2$ .

1. Quel est la valeur de  $N_0$  si  $N$  vaut 15 après 90s ?
2. Calculer  $N'(t)$  la dérivée de  $N(t)$ .
3. Étudier le signe de  $N'(t)$  et en déduire les variations de  $N(t)$ .
4. Tracer l'allure de la courbe représentative de  $N(t)$ .
5. Que peut-on dire de la quantité d'éléments radioactifs après un long moment ?

## Exercice 6

## Charge d'une batterie

On souhaite charger une batterie de 22kWh. Le profil de charge est décrit par le fonction  $c(t) = 22 - 22e^{-0.55t}$  où  $t$  décrit le temps en heure.

1. Calculer et interpréter  $c(0)$ .
2. Calculer  $C'(t)$  la dérivée de  $C(t)$ .
3. Étudier le signe de  $C'(t)$  et en déduire les variations de  $C(t)$ .
4. Tracer l'allure de la représentation graphique de  $C(t)$ .
5. Est-il possible de charger entièrement la batterie ?