

DEVOIR SURVEILLÉ N°3

Nom :

Prénom :

Classe :

EXERCICE N°1

(4 points)

Dans chaque cas, déterminer en justifiant, le sens de variation de la fonction.

1) Pour tout $x \in \mathbb{R}$,
 $f(x) = -3,1 \times 4^x$

2) Pour tout $x \in \mathbb{R}$,
 $g(x) = 2 \times 1,2^x$

3) Pour tout $x \in \mathbb{R}$,
 $h(x) = 2,25 \times 0,5^x$

4) Pour tout $x \in \mathbb{R}$,
 $k(x) = -2 \times \left(\frac{1}{5}\right)^x$

EXERCICE N°2

(4 points)

Le prix de l'électricité a déjà subi trois hausses successives de 10 %, 19 % et 10 %.

Une quatrième de hausse 8,6 % est prévue.

Calculez l'augmentation globale en pourcentage qui résume ces quatre hausses.

EXERCICE N°3

(12 points)

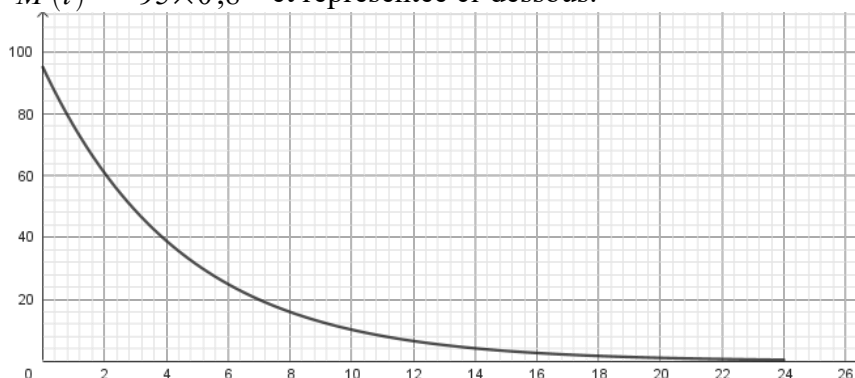
Une dose d'un médicament est injectée dans le sang par piqûre intraveineuse. On suppose que le médicament se répartit instantanément dans le sang et que sa concentration initiale dans le sang est égale à $95 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$. On admet le corps élimine chaque heure 20 % du médicament. On considère la suite (C_n) où C_n désigne la concentration en $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ de médicament dans le sang n heures après l'injection avec n désignant un entier naturel.

On a ainsi $C_0 = 95$ ($\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$)

Quand cela est nécessaire, les résultats doivent être arrondis à 0,001 près.

- 1) Calculer C_1 et C_2 . Interpréter ces deux résultats.
- 2) Montrer que la suite (C_n) est une suite géométrique dont on précisera la raison et le premier terme.
- 3) Exprimer C_n en fonction de n , pour tout entier naturel n .
- 4) Calculez la concentration du médicament dans le sang au bout de 15 heures.

Afin de gagner en précision, on admet que la concentration de médicament dans le sang t heures après l'injection peut être modélisée par la fonction M définie pour tout t de l'intervalle $[0 ; 24]$ par $M(t) = 95 \times 0,8^t$ et représentée ci-dessous.



- 5) Par lecture graphique et avec la précision permise par le graphique, préciser à partir de combien de temps la concentration passera en dessous de $40 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$.
- 6) Calculez la concentration de médicament au bout de 20 heures et 38 minutes.
- 7) Quelle concentration de médicament a été éliminée entre la deuxième heure et la quatrième heure ?
- 8) À l'aide de la calculatrice (et en réfléchissant bien aux questions précédentes), précisez, à la minute près, au bout de combien de temps la concentration aura été divisée par 100.