

## FONCTION LOGARITHME DÉCIMAL (SUJET DE SECOURS)

~ 10 points **EXERCICE 1**

Un service internet de téléchargement de vidéos s'intéresse depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2015 à l'évolution du nombre de ses abonnés.

Après étude, le nombre d'abonnés, exprimé en millions, est modélisé par la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[0 ; 20]$  par :

$$f(x) = 43 \times 1,08^x$$

où  $x$  est la durée écoulée, exprimée en années, depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2015.

1. Calculer  $f(0)$  puis interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.
2. Calculer le nombre d'abonnés au 1<sup>er</sup> janvier 2017.
3. Déterminer le sens de variation de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[0 ; 20]$ .
4. Résoudre l'inéquation  $f(x) > 86$ .
5. En déduire à quelle date le nombre d'abonnés dépassera le double du nombre d'abonnés observé au 1<sup>er</sup> janvier 2015.

~ 4 points **EXERCICE 2**

Le niveau sonore, en décibel (dB), est donné par la fonction  $L$  définie par :

$$L(x) = 10 \times \log \left( \frac{x}{10^{-12}} \right)$$

où  $x$  désigne l'intensité du son (en watt par  $\text{m}^2$ ).

1. Calculer le niveau sonore en décibel, dans le cas d'une conversation normale où l'intensité du son est  $x = 10^{-7}$ .
2. Le niveau sonore du cri d'une personne est 80 dB.
  - a. Montrer que l'intensité du cri d'une personne est  $x = 10^{-4}$ .
  - b. Quand deux personnes crient en même temps, l'intensité des deux cris s'ajoutent. Calculer le niveau sonore de deux personnes qui crient en même temps.
  - c. Le niveau sonore est-il proportionnel au nombre de personnes qui crient en même temps?
  - d. Le seuil de douleur de l'oreille humaine est 120 dB. Combien de personnes devraient-elles crier en même temps pour que le niveau sonore résultant atteigne ou dépasse le seuil de douleur?  
*On ignorera l'amortissement possible du son.*