

Pour la suite, des résultats d'au moins 3 chiffres significatifs sont demandés.

1 La pression atmosphérique.

La pression atmosphérique P à une altitude h se calcule de la manière suivante :

$$P(h) = P_0 \cdot e^{-kh} \quad P_0 \text{ est la pression au niveau de la mer ; } h \text{ est l'altitude, en mètres ;}$$

$$k = 1,25 \cdot 10^{-4} \text{ [1/m]} \text{ est une constante.}$$

- a) A quelle altitude se trouve-t-on si la pression P est égale à la moitié de P_0 ?
- b) A quelle altitude se trouve-t-on si la pression P est égale au cinquième de P_0 ?

2 La culture de bactéries.

Le nombre de bactéries d'une culture suit la loi suivante :

$$N(t) = N_0 \cdot a^t \quad N_0 \text{ est le nombre initial de bactéries ; } t \text{ est le temps, en jours.}$$

- a) Déterminez N_0 et a sachant que la culture comprend 200'000 bactéries après 3 jours, et 1,6 millions après 4,5 jours.
- b) Quel sera le nombre de bactéries après 5 jours ?
- c) Après combien de temps la colonie comptera-t-elle 5 millions de bactéries ?

3 La désintégration du Berkélium.

Le nombre d'atomes de Berkélium contenu dans un corps diminue selon une loi exponentielle :

$$N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda t}, \text{ où } N_0 \text{ égale le nombre d'atomes de Berkélium au temps } t = 0,$$

$$N(t) = \text{le nombre d'atomes de Berkélium au temps } t \text{ et } \lambda = 0,1485 \text{ [1/heures].}$$

- a) Quel est le temps nécessaire pour que la radioactivité diminue de moitié ?
- b) Au bout de combien de temps la radioactivité aura-t-elle diminuée de 99% ?

4 L'ancêtre généreux.

Si votre ancêtre préféré avait placé à la naissance de Jésus Christ un sesterce (équivalent à un centime actuel) sur un compte épargne à 2%, juste pour vous. (Sans frais bancaires)

A combien s'élèverait votre compte en banque en l'an 2010 ?

