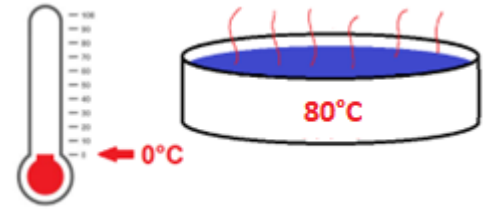
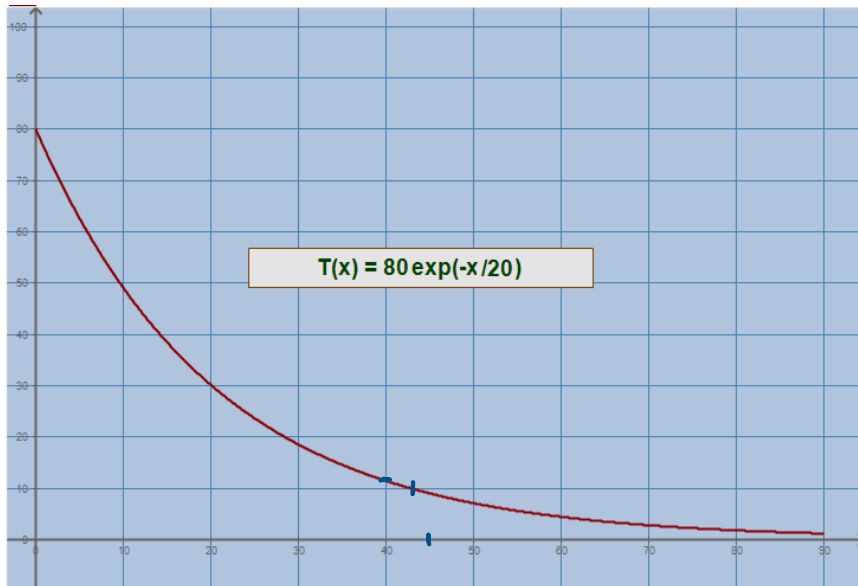


Refroidissement d'une baignoire d'eau chaude - 2

Une baignoire d'eau à 80°C initialement est laissée à l'air libre dehors à 0°C.

Comment se déroule le refroidissement ?

Voici la courbe de température en degrés et minutes



1) Compléter :

Quelle est la température de l'eau au bout de 40 min ?

..... 11°C - 12°C

Au bout de combien de temps l'eau est-elle à

10°C ? 43 min

$$T(\text{.....} 43 \text{.....}) = 10$$

$$T(40) = \text{.....} 11,5^\circ\text{C} \text{.....}$$

1) Réécrire pour qu'il n'y ait plus de division dans la puissance

$$T(x) = 80 \exp(-x/20) \rightarrow T(x) = 80 e^{-0,05x} \quad \left(-\frac{x}{20} = -\frac{1}{20}x \right)$$

3) Calculer $T(0)$ le résultat vous semble-t-il normal ?

$$T(0) = 80 e^{-0,05 \times 0} = 80^\circ\text{C} \text{ oui, au début } T = 80^\circ\text{C}$$

4) Calculer $T(40)$

$$T(40) = 80 e^{-0,05 \times 40} = 80 e^{-2} \approx 10,8^\circ\text{C}$$

4) Retrouve-t-on le résultat de la question 1 ?

..... oui, approximativement

On cherche maintenant à retrouver quand on atteint 10°C plus précisément

5) Utiliser geogebra pour déterminer au bout de combien de temps l'eau atteindra 10°C.

Réponse :

$$x = 61,6$$

6) Retrouver le résultat de la question 5 par le calcul.

$$80 e^{-0,05x} = 10$$

$$e^{-0,05x} = \frac{10}{80}$$

$$\cancel{\ln} e^{-0,05x} = \ln\left(\frac{10}{80}\right)$$

$$-0,05x = \ln\left(\frac{10}{80}\right)$$

$$x = \frac{\ln\left(\frac{10}{80}\right)}{-0,05}$$

$$x \approx 61,6 \quad \text{c'est bon.}$$

m