

Question m

on a d'après la question précédente :

$$\begin{aligned}\frac{dT}{dt} &= -\frac{1}{\tau}(T(t) - T_{\text{muit}}) \\ &= -\frac{1}{\tau}T(t) + \frac{T_{\text{muit}}}{\tau}\end{aligned}$$

on obtient une équation de la forme $f' = af + b$

$$\text{donc } a = -\frac{1}{\tau} \text{ et } b = \frac{T_{\text{muit}}}{\tau}$$

ainsi on a

$$T(t) = A e^{\left(-\frac{t}{\tau}\right)} - \frac{T_{\text{muit}}}{\tau} \times \left(-\frac{\tau}{1}\right)$$

$$T(t) = A e^{\left(-\frac{t}{\tau}\right)} + T_{\text{muit}}$$

on cherche A avec les conditions initiales à $t=0$ on a $T(0) = T_1$ donc

$$T(0) = A e^{\left(-\frac{0}{\tau}\right)} + T_{\text{muit}}$$

$$T_1 = A e^0 + T_{\text{muit}}$$

$$T_1 = A + T_{\text{muit}}$$

$$A = T_1 - T_{\text{muit}}$$

donc l'expression de $T(t)$ au cours de la nuit est :

$$T(t) = (T_1 - T_{\text{muit}}) \times e^{\left(-\frac{t}{\tau}\right)} + T_{\text{muit}}$$

Question n :

$$\tilde{a} \quad t = 12h = 43200s$$

$$\text{on a : } T(12h) \simeq 16,52^\circ\text{C}.$$