

ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE

MAT 265 – ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES

---

## Devoir 3

---

par :  
David Muradov

23 mai 2025

## 2.8

Ceci est un problème de refroidissement de Newton. La température ambiante fixe est celle de l'air dehors qui est à  $-15$ . Le milieu qui se refroidit est la température à l'intérieur de la chambre. On pose les conditions initiales suivantes :

$$T(0) = 20, \quad T(1) = 16, \quad T_A = -15$$

La solution à l'équation différentielle qui régit ce phénomène est :

$$T(t) = T_A + Ce^{kt}$$

On calcule la valeur de  $C$  :

$$\begin{aligned} T(0) = 20 &= -15 + Ce^0 \\ C &= 35 \end{aligned}$$

On calcule la valeur de  $k$  :

$$\begin{aligned} T(1) = 16 &= -15 + 35e^k \\ 35e^k &= 31 \\ e^k &= \frac{31}{35} \\ k &= \ln\left(\frac{31}{35}\right) = -0.121 \end{aligned}$$

La fonction de température est donc :

$$T(t) = -15 + 35e^{-0.121t}$$

À 5h le matin, la température est :

$$T(6) = -15 + 35e^{-0.121 \cdot 6} = 1.898$$