Primitives et équations différentielles
Problème de recherche : l'heure du crime

À 23 h, un enquêteur découvre une victime dans une pièce maintenue à 20 °C. La température du corps est alors de 30 °C. Une heure plus tard, elle n'est plus que de 28 °C. On admet qu'au moment du décès le corps était à 37 °C.
D'après la **loi de refroidissement de Newton**, la vitesse de refroidissement d'un corps est proportionnelle à l'écart entre sa température et celle de la pièce. En notant $T(t)$ la température du corps (en °C) t heures après 23 h, il existe une constante $k > 0$ telle que

$$T'(t) = -k\big(T(t) - 20\big).$$

La mission

1. Résoudre l'équation différentielle et déterminer $T(t)$ à l'aide des deux mesures.
2. À quelle heure le décès a-t-il eu lieu ?
3. Le suspect principal a un alibi solide de 18 h à 21 h. Est-il disculpé ?

Pour aller plus loin

À quelle heure le corps aurait-il atteint 21 °C ? Le modèle permet-il de dire quand il atteindra 20 °C ?

Coups de pouce

Bloqué ? Des indices progressifs sont disponibles en ligne. N'en ouvrir qu'un à la fois, et seulement après avoir cherché !