

**Exercice 1 : température de cuisson**

On place, dans un four chauffé à  $180^{\circ}\text{C}$ , un gâteau à température ambiante ( $20^{\circ}\text{C}$ ) à l'instant  $t = 0$  ( $t$  est exprimé en minutes).

On admet que la température du gâteau, en  $^{\circ}\text{C}$ , est donnée par  $f(t) = 180 - k e^{-\lambda t}$ , où  $k$  et  $\lambda$  sont deux réels strictement positifs.

1. En utilisant la température initiale du gâteau, déterminer la valeur de  $k$ .
2. Montrer que la vitesse d'accroissement de la température est proportionnelle à l'écart de température entre le gâteau et le four.
3. On constate qu'au bout de 20 minutes, la température du gâteau a doublé. Déterminer, à l'aide de la calculatrice, une valeur approchée de  $\lambda$  à  $10^{-4}$  près.
4. Dresser le tableau de variation de la fonction  $f$ . Quelle est la température limite du gâteau ?
5. Au bout de combien de temps la température du gâteau a-t-elle atteint  $150^{\circ}\text{C}$  ?

**Exercice 2**

On considère une réunion de quatre personnes choisies au hasard.

Quelle est la probabilité qu'au moins deux d'entre elles aient le même signe zodiacal (il existe 12 signes zodiacaux) ?