

Exercice 1

La température, en degré Celcius, des pièces est modélisée par la fonction f définie sur $[0; +\infty[$ par $f(t) = 1375e^{-0,075t} + 25$.

1. $f(0) = 1375e^0 + 25 = 1375 + 25 = 1400^\circ C$
2. $\forall t \geq 0, f'(t) = 1375 \times (-0,075) \times e^{-0,075t} = -103,125e^{-0,075t} < 0$ donc f est strictement décroissante sur $[0; +\infty[$.

Ce résultat était prévisible car la température hors du four est inférieure à celle de l'intérieur du four donc la température décroît dès lors que les pièces sont sorties du four.

3. $f(10) = 1375e^{-0,75} + 25 \approx 674 > 600$ donc la pièce ne peut pas être modélée au bout de 10h.
 $f(14) = 1375e^{-1,05} + 25 \approx 506 \in]500; 600[$ donc la pièce peut être modélée au bout de 14h.
4. (a)

```
def f(t):
    return 1375*ext(-0,075t)+25

def seuil():
    t=0
    temperature=1400
    while temperature > 1400:
        t=t+0,1
        temperature=f(t)
    return t
```

(b) f est strictement décroissante sur $[0; +\infty[$ et $f(11,6) \approx 601,05 > 600$ et $f(11,7) \approx 596,75 < 600$ donc il faut attendre $11,6 h = 11 h + 0,6 \times 60 = 11 h 42 min$ après la sortie du four avant de modéliser la pièce.

Exercice 2

On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = (2x-1)e^x$.

1. f est dérivable sur \mathbb{R} comme produit de fonctions dérivables sur \mathbb{R} .
2. $\forall x \in \mathbb{R}, f'(x) = 2e^x + e^x(2x-1) = e^x(2x+2-1) = e^x(2x+1)$
3. $\forall x \in \mathbb{R}, e^x > 0$ donc le signe de $f'(x)$ dépend du signe de $(2x+1)$.

Or, $2x+1=0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}$ et $2x-1 > 0 \Leftrightarrow x > -\frac{1}{2}$.

On déduit le tableau de variations de f sur \mathbb{R} :

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+
f	↘		↗
		$-2e^{-\frac{1}{2}}$	

De plus, $f(-\frac{1}{2}) = -2e^{-\frac{1}{2}}$.

4. Soit $M(x; y)$ un point du plan.

$$M(x; y) \in C \cap (Oy) \Leftrightarrow \begin{cases} y = (2x-1)e^x \\ x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = (2 \times 0 - 1)e^0 \\ x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -1 \\ x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow M(0; -1)$$

5. Equation de la tangente T à C au point d'abscisse 0

$$T: y = f'(0)(x-0) + f(0) \text{ avec } f'(0) = e^0(2 \times 0 + 1) = 1 \text{ et } f(0) = (2 \times 0 - 1)e^0 = -1$$

$$T: y = 1x - 1$$

$$T: y = x - 1$$