

Un médicament contre la douleur est administré par voie orale. La concentration du produit actif dans le sang, en milligramme par litre de sang, est modélisé par la fonction  $f$  qui, au temps écoulé  $x$  en heure,  $x$  étant compris entre 0 et 6, associe:

$$f(x) = x^3 - 12x^2 + 36x \quad \text{où } x \in [0 ; 6].$$

Le produit actif est efficace si sa concentration dans le sang est supérieure ou égale à 5 mg/L.

1. En exécutant le script Python ci-dessous, on obtient la liste [0, 1, 1, 1, 1, 1, 0].

```
1 liste=[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
2 for x in range(0,7) :
3     | if x**3-12*x**2+36*x>=5:
4     | | liste[x]= 1
5 print(liste)
```

À l'aide de ce résultat, indiquer l'intervalle de temps en unité d'heures sur lequel le médicament est efficace.

2. On admet que la fonction  $f$  est dérivable sur l'intervalle  $[0 ; 6]$ , calculer sa fonction dérivée.
3. Justifier que la tangente  $T$  à la courbe représentative de la fonction  $f$  au point A d'abscisse 4 admet pour équation réduite  $y = -12x + 64$ .
4. Démontrer que  $f(x) - (-12x + 64) = (x - 4)^3$ .
5. En déduire la position relative de la courbe représentative de la fonction  $f$  par rapport à la tangente  $T$  au point A.