

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:

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

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.