

Extrait modifié : Bac ST2S Polynésie Juin 2018

Un médicament contre la douleur est administré par voie orale.

La concentration du produit actif dans le sang, en milligrammes par litres de sang, est modélisée par la fonction :

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

$x$  représente le temps en heure.

Le produit actif est efficace si la concentration dans le sang est

**supérieure à 5mg/L.**



### Partie 1 : Algorithme et programmation en Python

On souhaite écrire un algorithme pour connaître les heures pour lesquelles le produit est actif.

- 1) [MODELISER] Compléter l'algorithme puis le codage Python qui permet de répondre au problème posé.

**Algorithme :**

**Fonction** *produit\_actif*

**Liste** *intervalle* = vide

**Pour**  $t$  allant de 0 à 6

**Si** \_\_\_\_\_

**Ajouter**  $t$  à la liste *intervalle*

**Fin Si**

**Fin Pour**

**Afficher** \_\_\_\_\_

**Codage Python :**

**def** *produit\_actif* () :

**intervalle** = \_\_\_\_\_

**for**  $t$  **in** **range** \_\_\_\_\_ :

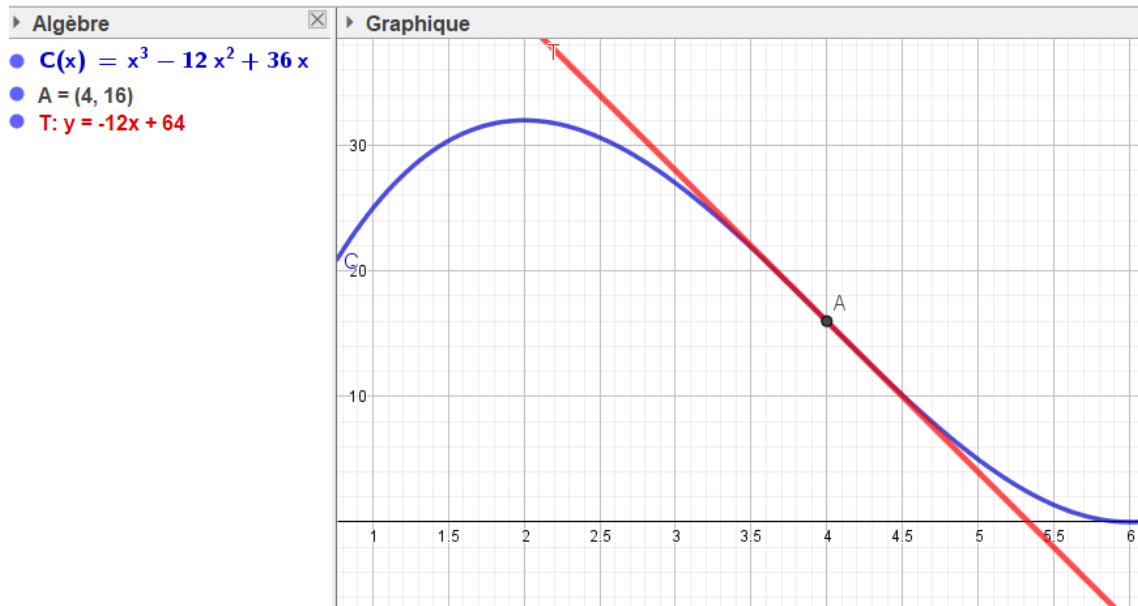
**if** \_\_\_\_\_ :

**intervalle.append**( $t$ )

**return** \_\_\_\_\_

- 2) [COMMUNIQUER] Exécuter le programme. Que contient la liste *intervalle* à la fin du programme ? Interpréter le résultat.

## Partie 2 : Analyse graphique et dérivation



- 1) [COMMUNIQUER] Au bout de combien de temps la concentration du produit est-elle maximale ? Estimer cette concentration maximale à 1mg/l près.
- 2) a) [CALCULER] Sur quel intervalle la fonction  $C$  est dérivable ? Calculer sa dérivée.  
b) [CHERCHER] Quelle information nous donne la capture d'écran ci-dessus ? Vérifier par le calcul.

## Partie 3 : Analyse de la fonction

- 1) [REPRESENTER] Un logiciel de calcul formel affiche les inéquations suivantes :

Calcul formel	
1	Résoudre( $C(x) - (-12x + 64) > 0$ )
<input type="radio"/>	$\rightarrow \{x > 4\}$
2	Résoudre( $C(x) - (-12x + 64) < 0$ )
<input type="radio"/>	$\rightarrow \{x < 4\}$

En déduire la position relative de la courbe représentative de  $C$  par rapport à la droite  $T$ .

- 2) [RAISONNER] Un pharmacien affirme que la concentration du produit actif dans le sang diminue plus rapidement entre 2h et 4h qu'entre 4h et 6h après avoir pris le médicament.  
Que pensez-vous de cette affirmation ?