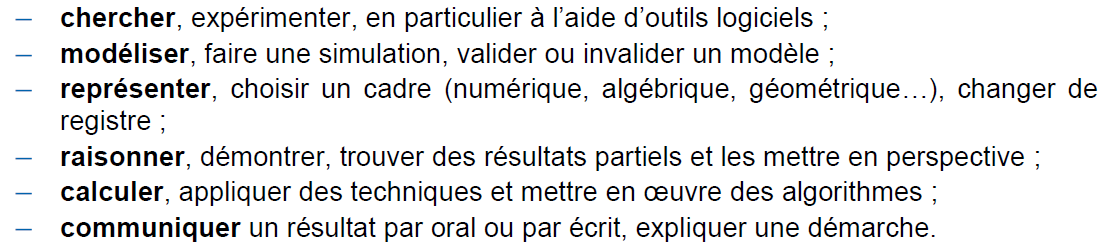
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Trimestre 2  Exercice type Bac  Logiciels utilisés : GeoGebra (graphique, calcul formel) / Python | Chapitre 4 : Dérivation  Fiche Professeur |  |

* **Objectifs :**  Revoir les notions traitées en cours autour d’un thème concret, parlant aux élèves. Utiliser des logiciels soit pour aider à la résolution (programmation), soit pour afficher un résultat et être capable ensuite d’analyser la capture d’écran.
* **Prérequis :** Fonction dérivable, nombre dérivé, équation de la tangente en un point, fonctions dérivées de fonctions usuelles et opérations sur les fonctions dérivées.
* **Compétences mathématiques**

Rappel des 6 compétences :



* **Compétences liées au chapitre, partie analyse :**

\_ calculer la pente d’une sécante,

\_ déterminer l’équation de la tangente en un point à la courbe représentative d’une fonction,

\_ calculer le nombre dérivé en un point

* **Compétences transversales**

Cette résolution de problème nécessite également :

\_ des connaissances : notion de tangente, d’une liste en programmation (Python), du calcul de la dérivée.

\_ des méthodes : utiliser la dérivée pour calculer l’équation de la tangente en un point.

\_ des stratégies : lire et interpréter une courbe, un logiciel de calcul formel (GeoGebra).

* **Compétences liées au chapitre, partie algorithme et programmation (Python):**

\_ Consolider la notion de fonctions

\_ Générer une liste, ajouter des éléments à une liste

* **Question ouverte :** dans la dernière question (partie 3 \_ question2) concernant l’avis du pharmacien, la recherche mathématique et la prise d’initiative sont laissées aux élèves. Cependant, une aide est proposée pour ceux qui n’arriveraient pas à faire le lien entre l’action du médicament et la pente de la droite entre 2 heures données.

**Correction :**

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 , où .

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.

**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 *intervalle***

**Codage Python :**

**def produit\_actif () :**

**intervalle = [ ]**

**for t in range (0,7) :**

**if t\*\*3-12\*t\*\*2+36t>=5 :**

**intervalle.append(t)**

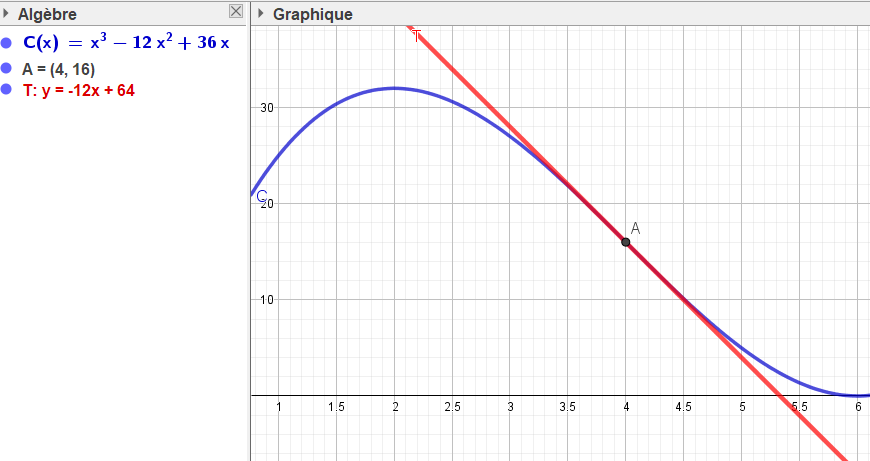
**return intervalle**

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

On obtient la liste [1, 2, 3, 4, 5].

Le médicament est actif entre 0 et 5h (5ème heure incluse). Il faut administrer à nouveau le médicament au bout de 6h à partir de x=5).

**Partie 2 : Analyse graphique**



1. [COMMUNIQUER] Au bout de combien de temps la concentration du produit est-elle maximale ? Estimer cette concentration maximale à 1mg/ℓprès.

Au bout de deux heures (abscisse du sommet de la courbe) la concentration du produit semble maximale. Cette concentration maximale à 1mg/ℓprès est d’environ 32mg/ℓ (ordonné du sommet).

1. a) [CALCULER] Sur quel intervalle la fonction C est dérivable ? Calculer sa dérivée.

est une fonction polynôme dérivable sur .

b) [CHERCHER] Quelle information nous donne la capture d’écran suivante ? Vérifier par le calcul.

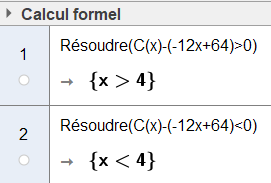
La tangente ***T*** à la courbe représentative *C* au point d’abscisse 4 a pour équation .

Vérification :

Equation ***T*** de la tangente à *C* en  :

**Partie 3 : Analyse de la fonction**

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



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

***C*** est en dessous de la tangente ***T*** sur l’intervalle [0, 4] et ***C*** est au-dessus de la tangente ***T*** sur l’intervalle [4 ; 6].

1. [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 ?

***AIDE : Comparer les pentes de la droite (D1) passant par les points de C d’abscisse 2 et 4 et de la droite (D2) passant par les points de C d’abscisse 4 et 6.***

Pente de (D1) : .

Pente de (D2) :

Les pentes sont égales donc l’affirmation du pharmacien est fausse.

*Fin*