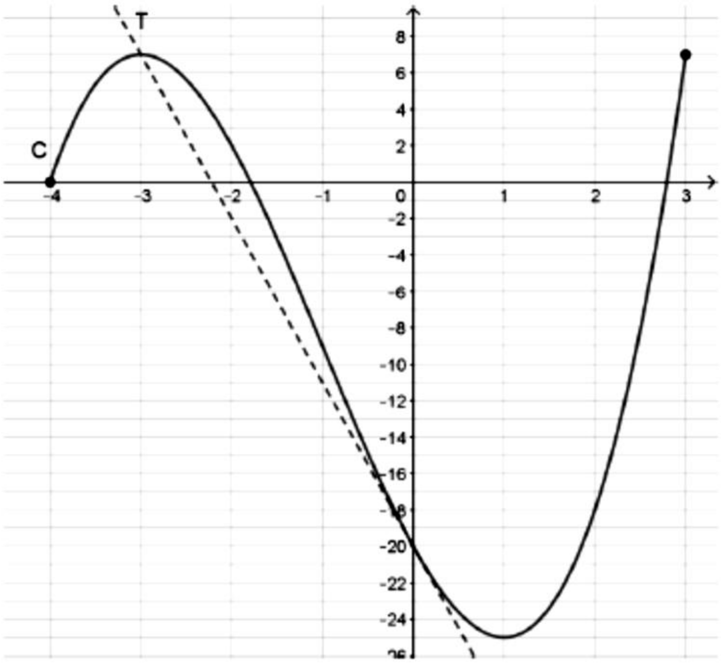
Exercice 1 :

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[-4\,;3]$ par $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x - 20$

On admet que la fonction f est dérivable sur l'intervalle $[-4\,;3]$ et on note f' sa fonction dérivée .

La courbe représentative de la fonction f , notée c , est tracée dans le repère ci-dessous.

La droite T tracée dans le repère est la tangente à la courbe c au point d'abscisse 0 .



1) Déterminer graphiquement le maximum et le minimum de la fonction f.
2) Déterminer l'expression de $f'(x)$ sur $[-4\,;3]$.
3) Etudier le signe de $3x^2 + 6x - 9$ en fonction de x sur $[-4\,;3]$
4) En déduire le tableau de variations de f sur $[-4\,;3]$ et retrouver les résultats du 1)
5) Déterminer l'équation réduite de la droite T tangente à la courbe c au point d'abscisse 0 .

Exercice 2 :

Un téléphone coûte 600 euros lors de son lancement. Tous les ans, le fabricant sort une nouvelle version de ce téléphone. Le prix de ce téléphone augmente de 3% chaque année.

On note u_n le prix du téléphone en euros n années après son lancement. On a donc $u_0 = 600$.

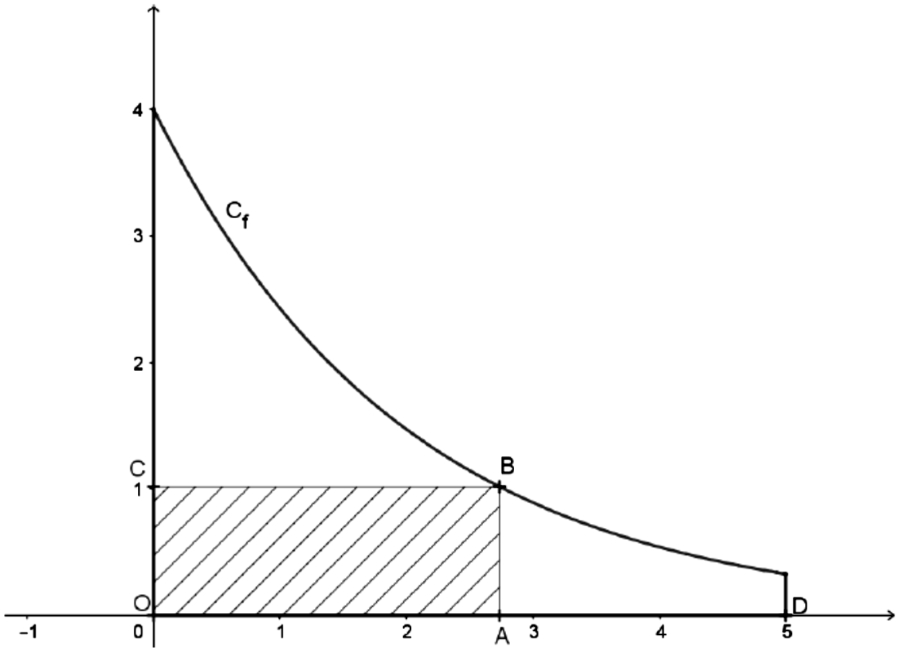
1) Calculer u_1 et u_2. Interpréter les résultats.
2) Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n, pour tout entier naturel n et en déduire la nature de la suite (u_n). Préciser sa raison et son premier terme.
3) Exprimer, pour tout entier n, u_n en fonction de n.
4) Recopier et compléter sur la copie la fonction Python ci-dessous pour qu'elle détermine le nombre minimum d'années nécessaires afin que le prix du téléphone dépasse 1000 euros.
5) Quelle est la valeur de n renvoyée par cette fonction Python ?

```
def nombreAnnees():
    n = 0
    u = 600
    while ... :
        n = ...
        u = ...
    return n
```

TSVP

Exercice 3:

Un propriétaire souhaite construire un enclos rectangulaire sur son terrain.
Celui-ci est représenté ci-dessous dans un repère orthonormé, d'unité le mètre. Il est délimité par l'axe des abscisses, l'axe des ordonnées, la droite d'équation $x = 5$ et la courbe c_f, représentative de la fonction f définie sur [0 ;5] par $f(x) = 4\,e^{-0,5x}$.



L'enclos est représenté par le rectangle OABC où O est l'origine du repère et B un point de c_f, ,
A et C étant respectivement sur l'axe des abscisses et l'axe des ordonnées.
On note x l'abscisse du point A et D le point de coordonnées (5 ; 0) .
Le but de l'exercice est de déterminer la position du point A sur le segment [OD] permettant d'obtenir un enclos de superficie maximale.

1) Justifier que la superficie de l'enclos, en m^2, est donnée en fonction de x par $g(x) = 4xe^{-0,5x}$. pour x dans l'intervalle [0 ;5] .
2) La fonction g est dérivable sur [0 ;5] . Montrer que pour tout réel x de l'intervalle [0 ;5], on a $g'(x) = (4 - 2x)\,e^{-0,5x}$.
3) En déduire le tableau de variations de la fonction g sur [0 ;5]
4) Où doit-on placer le point A sur [OD] pour obtenir une superficie d'enclos maximale ? Donner la superficie maximale possible en arrondissant le résultat au dm^2.

Exercice 4:

Dans un repère orthonormé, on considère les points $A(-1\,;-3)$, $B(2;\,3)$ et $C(-1\,;\,7)$.
1) Déterminer une équation cartésienne de la droite (AB).

2) Déterminer une équation cartésienne de la droite D passant par le point C et de vecteur normal $\vec{n}\begin{pmatrix}3\\1\end{pmatrix}$

3) Démontrer que les droites D et (AB) ne sont pas parallèles.

On admet que le point E(1 ;1) est le point d'intersection de ces deux droites.
4) Les droites D et (AB) sont-elles perpendiculaires ? Justifier

5) Calculer la longueur EC

6) On donne $AE = 2\sqrt{5}$

Calculer la mesure en degrés de l'angle $\widehat{AEC}$.