

<i>Groupe n° 2 – 1<sup>ère</sup> spé. math.</i>	<b>DEVOIR SURVEILLE</b>	<i>Jeudi 11 mars 2021</i>
<b>NOM :</b>	<b>N° 4</b>	<i>Durée : 1 heure</i>
<b>Prénom :</b>	<b>MATHEMATIQUES</b>	<i>Calculatrice autorisée</i>

La qualité de la rédaction, la clarté d'expression et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des résultats.

**EXERCICE 1**

(5 points)

Un complexe cinématographique a ouvert ses portes en 2018 en périphérie d'une ville.

En 2018, le complexe a accueilli 180 mille spectateurs. La gestionnaire du complexe prévoit une augmentation de 4 % par an de la fréquentation du complexe.

Soit  $n$  un entier naturel. On note  $u_n$  le nombre de spectateurs, en milliers, du complexe cinématographique pour l'année  $(2018 + n)$ . On a donc :  $u_0 = 180$ .

**1-** Etude de la suite  $(u_n)$ .

- a. Calculer le nombre de spectateurs en 2019.
- b. Justifier que la suite  $(u_n)$  est géométrique. Préciser sa raison.
- c. Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ , pour tout entier naturel  $n$ .

**2-** Un cinéma était déjà installé au centre-ville.

En 2018, il a accueilli 260 000 spectateurs. Avec l'ouverture du complexe, le cinéma du centre-ville prévoit de perdre 10 000 spectateurs par an.

Pour  $n$  entier naturel, on note  $v_n$  le nombre de spectateurs, en milliers, accueillis dans le cinéma du centre-ville l'année  $(2018 + n)$ . On a donc :  $v_0 = 260$ .

- a. Quelle est la nature de la suite  $(v_n)$  ?
- b. On donne le programme ci-dessous, écrit en Python :

```
def cinema() :
    n = 0
    u = 180
    v = 260
    while u < v :
        n = n + 1
        u = 1.04*u
        v = v - 10
    return n
```

Quelle est la valeur renvoyée lors de l'exécution de la fonction `cinema()` ?

L'interpréter dans le contexte de l'exercice.

**EXERCICE 2**

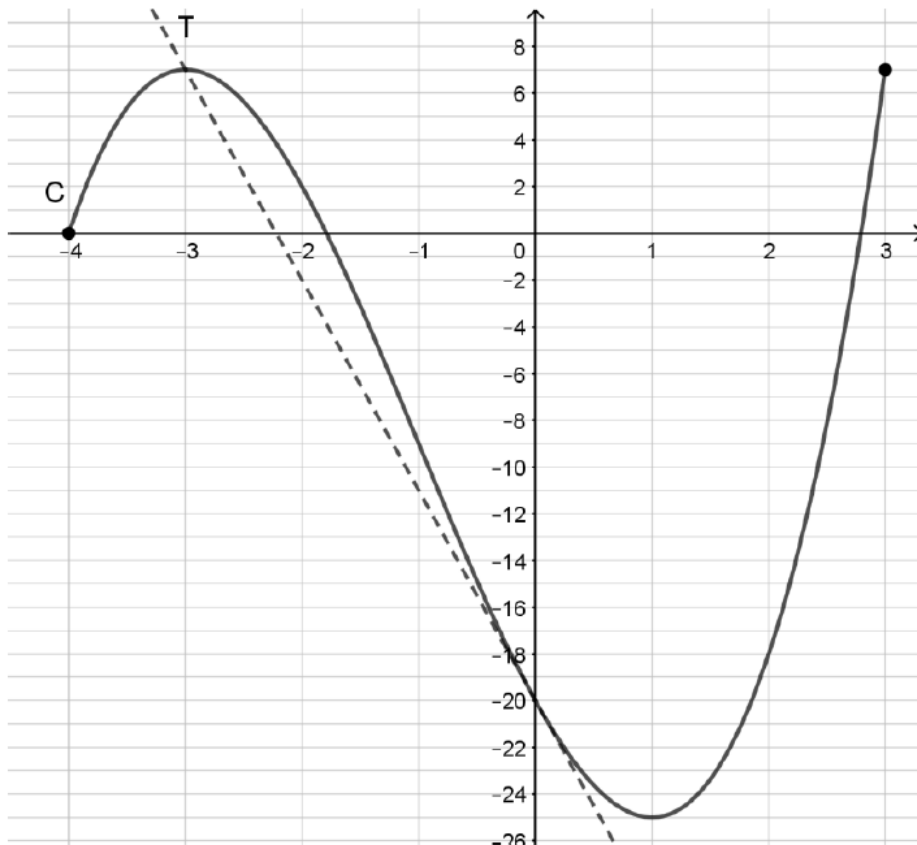
(5 points)

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 courbe  $C$  au point d'abscisse 0.



- 1- Déterminer graphiquement les extrema 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 de la question 1-.
- 5- Déterminer l'équation réduite de la droite  $t$ , tangente à la courbe  $C$  au point d'abscisse 0.