

INTERRO

MATHS

SUJET

**PREMIÈRE
TECHNOLOGIQUE**

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|---|--|--|--|--|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Modèle CCYC : ©DNE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nom de famille (naissance) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prénom(s) : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N° candidat : | | | | | | | | | | | N° d'inscription : | | | | | | | | | |
|  <small>Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</small> | <small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Né(e) le : | | | / | | | / | | | | | | | | | | | | | | |

1.1

MATHEMATIQUES PARTIE II

Calculatrice autorisée

Cette partie est composée de trois exercices indépendants

Exercice 2 (5 points)

M. Martin veut souscrire un contrat d'entretien pour sa chaudière à partir de janvier 2020.

L'entreprise A propose un contrat sur 10 ans avec un versement de 150 € en 2020 puis une augmentation du versement de 1,55 € par an jusqu'à la fin du contrat.

On note u_n le montant du versement de janvier 2020 + n (avec n entier naturel).

1. a. Donner u_0 et calculer u_1 .
b. Calculer le montant du versement de janvier 2024.
2. a. Écrire une relation entre u_{n+1} et u_n pour tout entier naturel n .
b. Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Justifier.
3. Recopier et compléter la fonction ci-contre, en langage Python, qui renvoie la valeur u_n pour un entier n choisi au départ.

```
def u(n) :
    u = .....
    for k in range(...) :
        u = .....
    return(u)
```

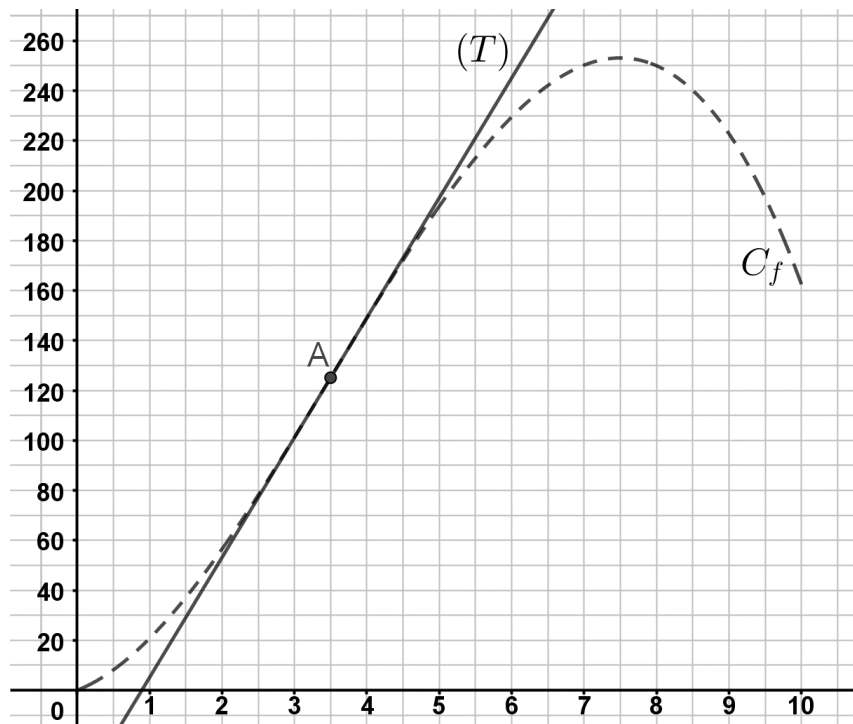


Exercice 3 (5 points)

Lors d'une épidémie de grippe, on a étudié pendant dix semaines l'évolution du nombre d'individus malades dans la population d'une ville.

Des relevés statistiques ont permis de mettre en évidence une courbe de tendance, à l'aide d'un tableur.

On admet que le nombre de malades (exprimé en milliers) au bout de x semaines écoulées depuis le début de la maladie, est modélisé par une fonction f définie et dérivable sur $[0 ; 10]$ dont on donne la courbe représentative C_f ci-dessous.



- On considère que la situation est grave lorsque le nombre de malades est d'au moins 190 000. Avec la précision permise par le graphique, pendant combien de semaines cela arrive-t-il ?
- A est le point de la courbe C_f d'abscisse 3,5 et la droite (T) est la tangente à C_f au point A.
Déterminer graphiquement $f'(3,5)$ où f' est la fonction dérivée de f .
- Le nombre $f'(x)$ représente la vitesse d'évolution de la maladie, x semaines après l'apparition des premiers cas.

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat : N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le : / /



1.1

a. Déterminer graphiquement avec la précision que permet le graphique, le nombre maximal de malades sur la période des 10 semaines observées et le moment où il est atteint.

Que peut-on dire alors de la vitesse d'évolution de la maladie ?

b. Déterminer graphiquement à quel moment de l'épidémie la maladie progresse le plus vite.

4. La fonction f est définie et dérivable pour tout x dans l'intervalle $[0 ; 10]$ par :

$$f(x) = -x^3 + 10,5x^2 + 11,25x$$

Calculer $f'(x)$ pour tout x dans l'intervalle $[0 ; 10]$ et préciser la réponse donnée à la question 2.

Exercice 4 (5 points)

Le bureau des élèves d'une université (BDE) s'occupe d'organiser les activités extra-scolaires des étudiants.

L'an passé, le BDE d'Aix-Marseille proposait aux étudiants des séjours en France (F) ou à l'étranger (E), d'une durée d'un week-end (W) ou d'une semaine (S). 540 étudiants ont ainsi pu bénéficier d'un séjour. Sur l'ensemble des séjours deux tiers ont lieu à l'étranger.

De plus, on a observé que :

- Parmi les séjours à l'étranger, 75% étaient d'une durée d'une semaine.
- Parmi les séjours en France, 65% étaient d'une durée d'un week-end.

1. Calculer le nombre de séjours à l'étranger.
2. Recopier et compléter le tableau ci-dessous par les effectifs.

| Tableau 1 | W | S | Total |
|-----------|-----|-----|-------|
| F | | | |
| E | | | 360 |
| Total | | | 540 |

3. Calculer la fréquence des séjours en France parmi les séjours d'un week-end.



4. Cette année, les propositions du BDE s'élargissent aux séjours d'un mois (M). Elles sont résumées dans la feuille de calcul ci-dessous.

Le BDE a complété par le tableau des fréquences conditionnelles en colonnes (plage A7:D10).

| | | | | | | |
|----|---|--------|--------|--------|-------|--|
| | A | B | C | D | E | |
| 1 | | W | S | M | total | |
| 2 | F | 120 | 40 | 20 | 180 | |
| 3 | E | 70 | 250 | 90 | 410 | |
| 4 | total | 190 | 290 | 110 | 590 | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | Fréquences conditionnelles en colonnes | | | | | |
| 7 | | W | S | M | | |
| 8 | F | 63,2% | 13,8% | 18,2% | | |
| 9 | E | 36,8% | 86,2% | 81,8% | | |
| 10 | | 100,0% | 100,0% | 100,0% | | |

- Interpréter la valeur 86,2 % écrit dans la cellule C9.
- Quelle formule a-t-on saisi dans la cellule B8 et recopier dans la plage B8:B10 pour remplir le tableau ?