

# TRAINING!

## 2021-2022

# 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</small> <small>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).

- Donner  $u_0$  et calculer  $u_1$ .
  - Calculer le montant du versement de janvier 2024.
- Écrire une relation entre  $u_{n+1}$  et  $u_n$  pour tout entier naturel  $n$ .
  - Quelle est la nature de la suite  $(u_n)$  ? Justifier.
- 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
```

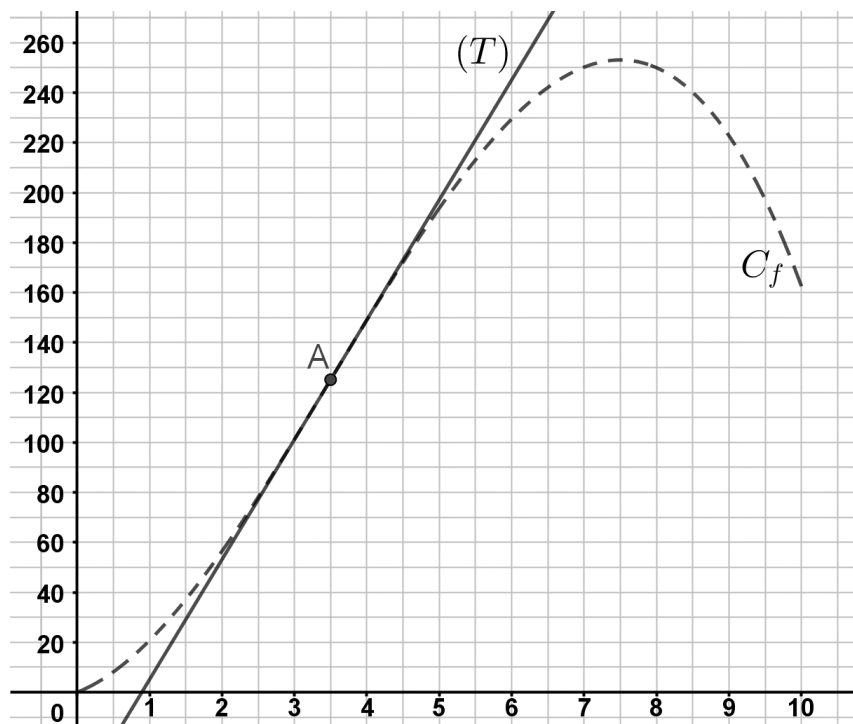


### Exercice 3 (5 points)

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.



1. 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 ?
2. 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  $f$ .
3. 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 schéma, 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 (page 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	<b>Fréquences conditionnelles en colonnes</b>					
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 ?