

# SUJET

## 2019-2020

# MATHÉMATIQUES

## Première Technologique

# ÉVALUATIONS COMMUNES


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** :  /  /



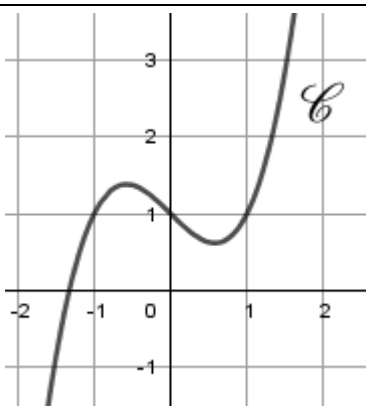
1.1

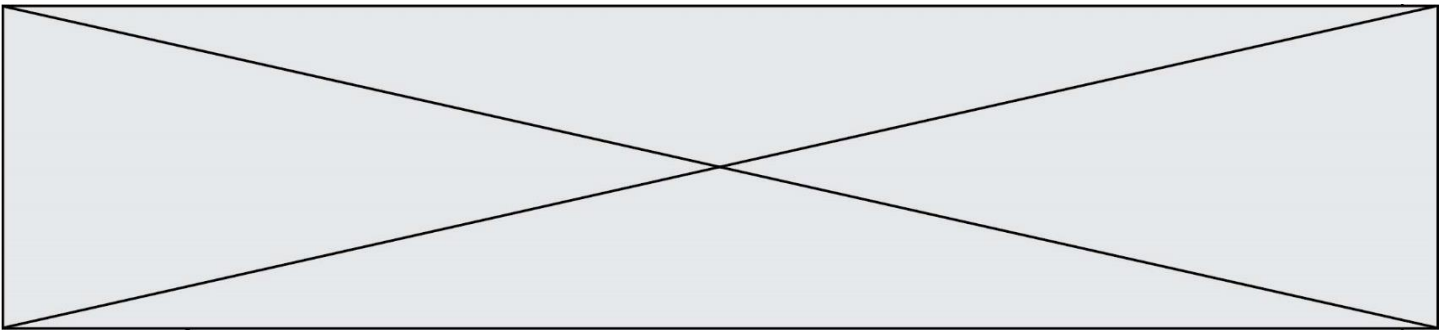
# MATHEMATIQUES PARTIE I : exercice 1


Automatismes (5 points)

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

	Énoncé	Réponse
1)	Comparer en utilisant les symboles =, < ou >.	$\frac{3}{25} \dots \frac{11}{100}$
2)	Donner la fraction irréductible égale à $1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{3}$ .	
3)	Donner la fraction irréductible égale à $\frac{5}{9} \times \frac{3}{10}$ .	
4)	Si $v = \frac{d}{t}$ alors	$d = \dots$
5)	Développer et réduire $(x + 3)^2 - x^2$ .	
6)	Factoriser $2x(x - 2) - (x - 2)^2$ .	
7)	L'équation réduite de la droite passant par les points A(0; 3) et B(-1; 5) est :	
8)	(d) est la droite d'équation $y = 1 - 2x$ . Compléter.	$C(\dots; 3) \in (d)$
9)	 $\mathcal{C}$ est la courbe représentative d'une fonction $f$ définie sur $\mathbb{R}$ . Compléter par lecture graphique.	L'image de 0 par $f$ est .....
10)		Sur l'intervalle $[-2; 2]$ , l'ensemble des solutions de l'équation $f(x) = 1$ est .....



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 :									
 Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE	<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)

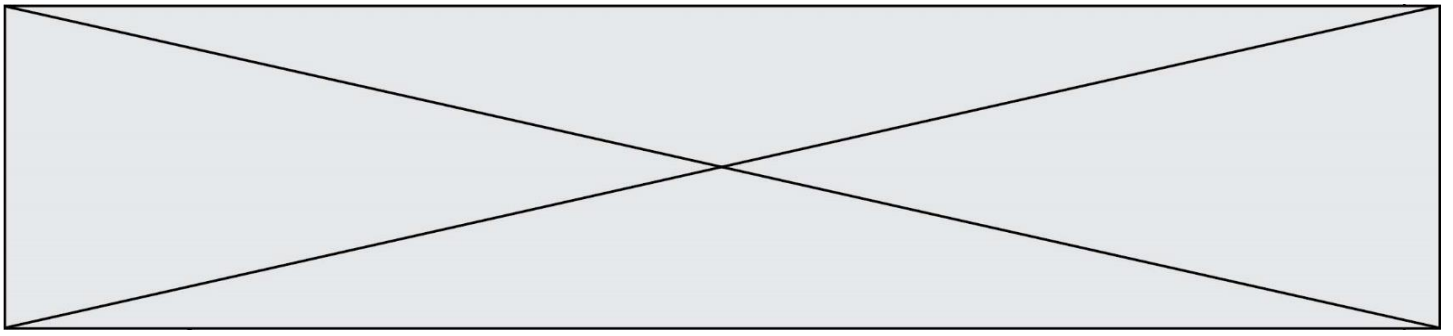
M. Martin veut souscrire un contrat d'entretien pour sa chaudière à partir de janvier 2020.

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)
```

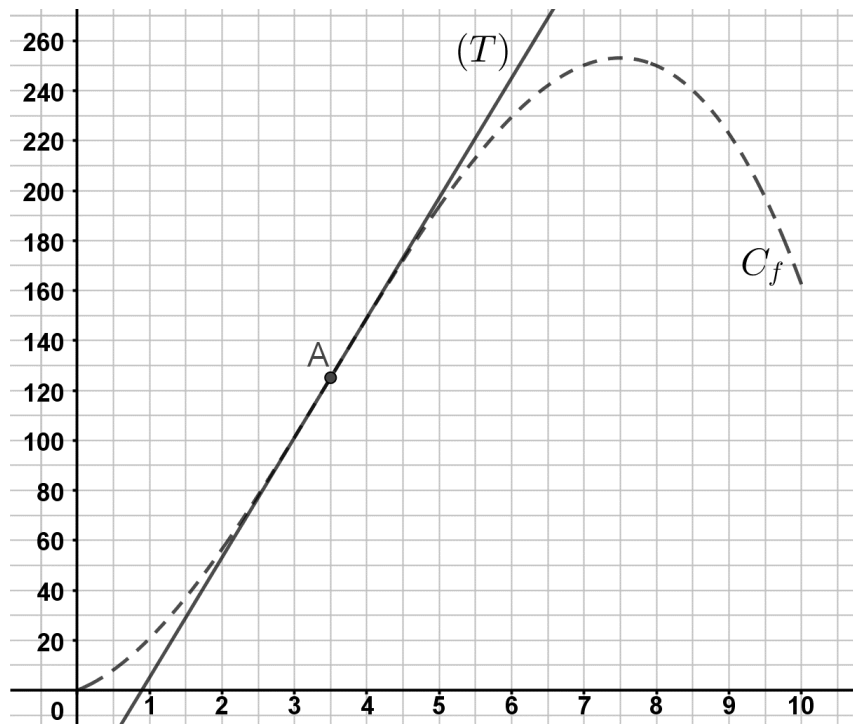


### Exercice 3 (5 points)

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.



- 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 :  /  /

 Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

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	<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 ?