

# 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 :  /  /



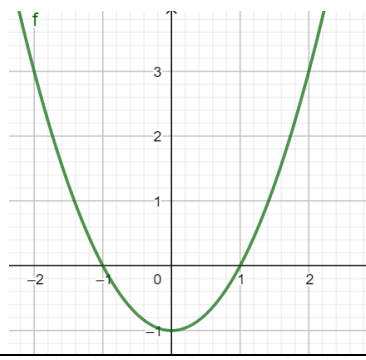
1.1

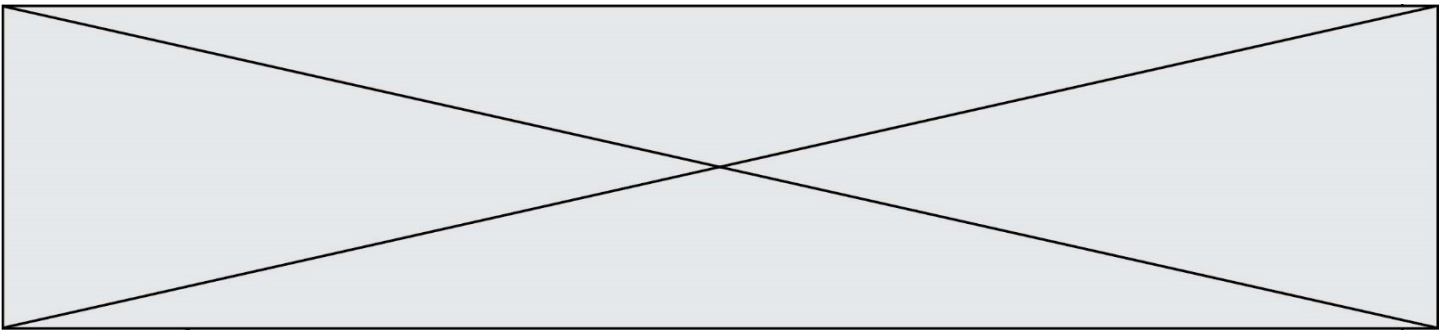
## PARTIE I – Exercice 1

**Automatismes (5 points)**

**Sans calculatrice**

**Durée : 20 minutes**

	Énoncé	Réponse
1)	On applique une remise de 20 % à un article qui coûte 120 euros. Quel est le montant en euro de la remise ?	
2)	Dans une classe de 35 élèves, 20 pratiquent le ski. Déterminer sous forme de fraction irréductible la proportion des élèves pratiquant le ski.	
3)	Comparer $\frac{2}{5}$ et $\frac{2}{14}$	
4)	Donner un encadrement par deux nombres entiers consécutifs de la fraction $\frac{13}{5}$ .	$\dots < \frac{13}{5} < \dots$
5)	Convertir en mètre	2,73 km = ..... m
6)	Factoriser : $4x(3 - x) - (2x + 1)(3 - x)$	
7)	Développer : $(5x + 2)^2$	
	<p>Pour les questions 8, 9 et 10, on considère la courbe ci-contre qui représente une fonction <math>f</math> définie sur <math>\mathbf{R}</math>.</p> 	
8)	Donner le ou les antécédents de 3	
9)	Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 0$	
10)	Donner l'ensemble des solutions de $f(x) < 0$ .	



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

## PARTIE II

### Calculatrice autorisée

*Cette partie est composée de trois exercices indépendants*

### EXERCICE 2 (5 points)

Le comité d'entreprise d'une société française souhaite organiser un week-end à Rome. Une enquête est faite auprès des 1 200 employés de cette société afin de connaître leur choix en matière de moyen de transport. Les moyens de transport proposés sont le train, l'avion ou l'autocar.

Les résultats de l'enquête sont répertoriés dans le tableau ci-dessous :

	Train	Avion	Autocar	Total
Femmes	468	196	56	720
Hommes	150	266	64	480
Total	618	462	120	1200

On interroge au hasard un employé de cette entreprise.

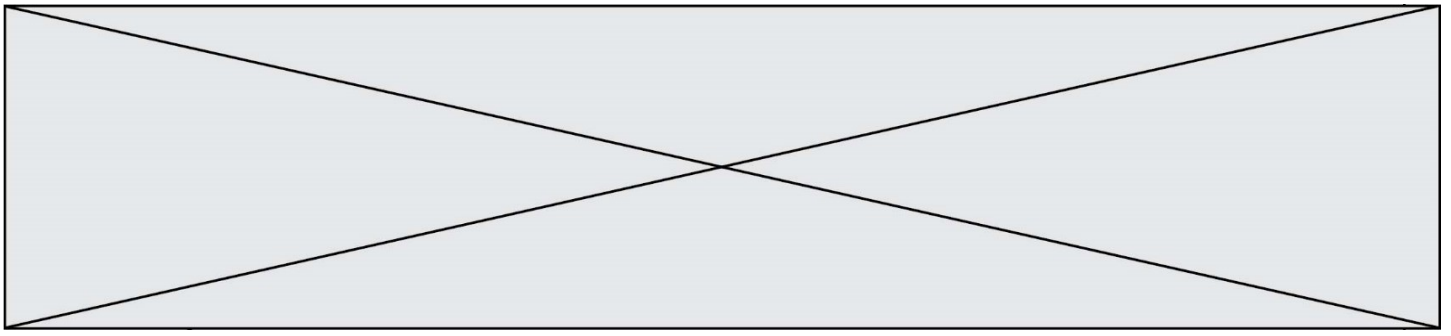
On note :

$F$  l'évènement : « l'employé interrogé est une femme »;

$T$  l'évènement : « l'employé interrogé choisit le train ».

Dans tout l'exercice, on donnera les résultats sous forme décimale.

1. Calculer les probabilités  $p(F)$  et  $p(T)$ .
2. Déterminer la probabilité que l'employé interrogé ne choisisse pas le train.
3. Expliquer ce que représente l'évènement  $F \cap T$ , puis calculer sa probabilité.
4. L'employé interrogé a choisi le train. Calculer la probabilité que cet employé soit une femme. On arrondira le résultat au millième.
5. Calculer  $p_F(T)$ .



### EXERCICE 3 (5 points)

Un apiculteur vend des cartons de pots de miel.

Le coût, en euro, de production de  $n$  cartons,  $n \leq 120$ , est modélisé par le nombre  $C(n)$ , où  $C$  est la fonction définie sur  $[0 ; 120]$  par  $C(x) = 0,25x^2 + 500$ .

- 1) Calculer le coût de fabrication de 40 cartons.
- 2) On considère le bénéfice, en euro, réalisé après la production et la vente de  $n$  cartons. On admet qu'il est modélisé par le nombre  $B(n)$ , où  $B$  est la fonction définie sur  $[0 ; 120]$  par :  $B(x) = -0,25x^2 + 30x - 500$ .  
Montrer que pour tout  $x$  appartenant à  $[0 ; 120]$ ,  $B(x) = -0,25(x - 20)(x - 100)$ .
- 3) Déterminer le tableau de signes de  $B(x)$  sur  $[0 ; 120]$ .
- 4) Combien de cartons doit produire et vendre l'apiculteur pour réaliser un bénéfice ?
- 5) Déterminer le nombre de cartons à produire et à vendre pour que le bénéfice soit maximal.

### EXERCICE 4 (5 points)

Deux amis A et B débutent dans deux entreprises différentes. Au 1<sup>er</sup> janvier de l'année 2019, A et B ont tous les deux un salaire mensuel de 1500 €.

Le montant du salaire mensuel de A augmente chaque année au 1<sup>er</sup> janvier de 2,5%. Son montant en euro, l'année 2019 +  $n$ , est modélisé par le terme de rang  $n$  d'une suite  $(a_n)$  de premier terme  $a_0 = 1500$ .

Le montant du salaire mensuel de B augmente chaque année au 1<sup>er</sup> janvier de 35 €. Son montant en euro, l'année 2019 +  $n$ , est modélisé par le terme de rang  $n$  de la suite arithmétique  $(b_n)$  de raison 35 et de premier terme  $b_0 = 1500$ .

- 1) Calculer le salaire mensuel de A en 2020 puis en 2021.
- 2) Justifier que pour tout  $n$ ,  $a_{n+1} = 1,025 a_n$ , et en déduire la nature de la suite  $(a_n)$ .
- 3) On considère l'algorithme, écrit en Python, ci-contre. Donner le contenu de la variable  $n$  après exécution de l'algorithme et interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.
- 4) Calculer  $b_1$  et  $b_2$ .
- 5) Qui des deux amis A ou B aura en premier un salaire qui dépassera 1650 euros ?

```
n=0
a= 1500
while a <1650:
    n= n+1
    a= 1.025*a
```