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 :

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

Mathématiques : PARTIE I.

Automatismes (5 points) - Exercice 1

Sans calculatrice - Durée : 20 minutes

Cet exercice comporte dix questions. Pour chaque question, inscrire la réponse dans la colonne de droite. Aucune justification n'est demandée.

	Énoncé	Réponse
1.	Calculer $12 - 3 \times 5$.	
2.	Calculer les trois quarts de 12 .	
3.	Calculer $F = \frac{2}{3} + \frac{4}{7}$	
4.	On donne $m = \frac{a+b}{2}$. Exprimer b en fonction de a et m.	
5.	Écrire $\frac{10^3 \times 10^{11}}{10^8}$ sous la forme 10^n, où n est un entier.	
6.	Convertir 3,2 heures en heures et minutes.	
7.	Déterminer l'expression développée de l'expression $(3\,x - 1)(2\,x - 4)$.	
8.	Résoudre dans **R** l'équation $6\,x - 3 = -3\,x + 15$.	
9.	Dans le plan muni d'un repère, on considère les points A (2 ; – 5) et B (4 ; 1). Calculer le coefficient directeur de la droite (AB).	
10.	Déterminer l'ordonnée du point M d'abscisse 3 appartenant à la droite d'équation $y = 2\,x - 5$.	

Mathématiques : PARTIE II.

Calculatrice autorisée.

Cette partie se compose de trois exercices indépendants.

Exercice 2 : (5 points)

Pour une croisière, un voyagiste loue des cabines individuelles.

On modélise le nombre de cabines individuelles louées pour la croisière par la fonction f définie sur l'intervalle [2 000 ; 9 000] par :

$$f(x) = -0{,}02\,x + 200$$

où x représente le prix, exprimé en euro, de la location d'une cabine individuelle.

1. Dans cette question, le prix pour une cabine individuelle est de 2 500 euros. Calculer le nombre de clients réservant une cabine.

2. Montrer que la recette du voyagiste pour cette croisière est donnée par la fonction R définie sur l'intervalle $[2\,000\,;\,9\,000]$ par :

$$R(x) = -0{,}02\,x^2 + 200\,x$$

3. On désigne par R' la fonction dérivée de R sur l'intervalle $[2\,000\,;\,9\,000]$.

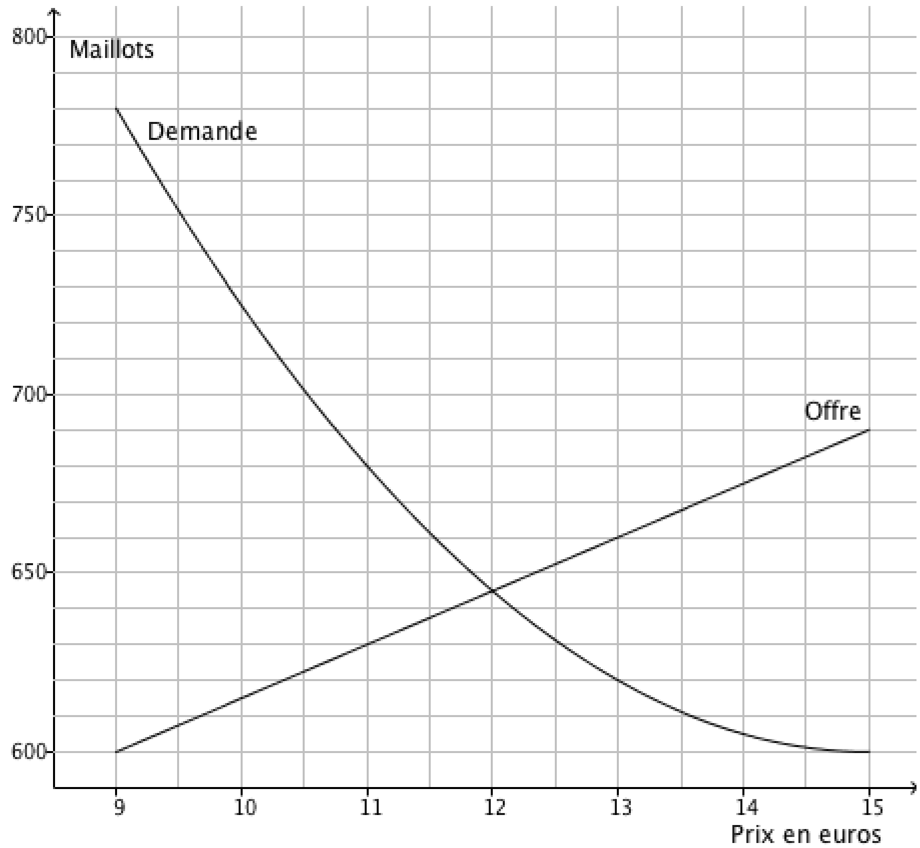
a. Calculer l'expression $R'(x)$ de la fonction dérivée.

b. Étudier le signe de $R'(x)$ sur l'intervalle $[2\,000\,;\,9\,000]$.

c. En déduire le tableau de variation de la fonction R sur l'intervalle $[2\,000\,;\,9\,000]$.

Exercice 3 : (5 points)

Un importateur de maillots de bain souhaite lancer un nouveau produit pour la période estivale et s'intéresse donc au marché de l'offre et de la demande.
Lorsque le maillot a un prix unitaire compris entre 9 € et 20 €, on obtient les courbes modélisant les courbes d'offre et de demande suivantes.



Les réponses seront données avec la précision permise par le graphique.
Aucune justification n'est demandée.

1. Donner la valeur de l'offre du nombre de maillots de bain liée à un prix unitaire de 13 €.

2. Indiquer la différence entre la demande et l'offre du nombre de maillots pour un prix unitaire de 11 €.

3. Donner l'intervalle de prix unitaire sur lequel la demande est supérieure à l'offre.

4. Le point d'équilibre est obtenu quand l'offre et la demande sont égales.

a. Indiquer dans ce cas le prix unitaire du maillot.

b. Indiquer dans le nombre de maillots correspondant.

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.)
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Né(e) le :
1.1

Exercice 4 : (5 points)

Un apiculteur a constaté, entre le 1er mars 2018 et le 1er mars 2019, que la population d'abeilles adultes de ses ruches a baissé de 8 % par an.

Il estime que la population va baisser de la même façon les années suivantes.

On étudie la population d'une ruche qui comptait 60 000 abeilles au 1er mars 2019.

On désigne par A_n le nombre d'abeilles de cette ruche le 1er mars de l'année (2019 + n).

Ainsi, $A_0 = 60\,000$.

1. Calculer le nombre A_1 d'abeilles le 1er mars 2020.

2. On admet que la suite (A_n) est géométrique. Déterminer sa raison.

3. Préciser, en justifiant, le sens de variation de la suite (A_n).

4. On admet que, pour tout n entier naturel, on a : $A_n = 60\,000 \times 0{,}92^n$.

Calculer, en arrondissant à l'unité, le nombre d'abeilles estimé le 1er mars 2026.

5. Une ruche, pouvant accueillir au plus 60 000 abeilles, produit du miel si au moins 10 000 abeilles l'habitent

Voici un programme écrit en langage Python.

```
def miel():
    a = 60000
    n = 0
    while a > 10000 :
        a = a*0.92
        n = n+1
    return n
```

À la fin de l'exécution de ce programme, la variable n vaut 22.
Interpréter cette valeur dans le contexte de cet exercice.

T1CMATH00571