

# SUJET

## 2020-2021

# MATHÉMATIQUES

## Première Technologique

# ÉVALUATIONS COMMUNES

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

## Mathématiques : PARTIE I.

### Automatismes (5 points) - Exercice 1

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

*Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chacune des questions suivantes, une seule des quatre réponses proposées est exacte. Aucune justification n'est demandée. Une bonne réponse rapporte un demi-point. Une mauvaise réponse, plusieurs réponses ou l'absence de réponse ne rapportent ni n'enlèvent aucun point.*

**Entourer, sur le sujet, la réponse correspondante choisie.**

- Le prix d'une matière première a augmenté de 15 %. Ce prix a été multiplié par :  
 a. 0,85                      b. 1,15                      c. 1,5                      d. 2,5
- Un bijou coûte 90 €. Après une réduction de 10 %, le prix est :  
 a. 80 €                      b. 81 €                      c. 81,82 €                      d. 99 €
- Un objet qui coûte 150 € est soldé à 120 €. Le pourcentage de rabais est égal à :  
 a. 2 %                      b. 12 %                      c. 20 %                      d. 30 %
- L'indice d'un prix passe de la valeur 100 à la valeur 120. Le prix a augmenté de :  
 a. 1,20 %                      b. 2 %                      c. 20 %                      d. 120 %
- Le prix d'un objet augmente de 10 % puis diminue de 10 %. Après ces deux évolutions, le prix initial :  
 a. a augmenté de 1 %                      b. a diminué de 1 %  
 c. n'a pas changé                      d. a diminué de 20 %
- Les deux taux d'évolution réciproques l'un de l'autre sont :  
 a. 30 % et - 30 %      b. 25 % et - 20 %      c. 150 % et - 50 %      d. 60 % et - 40 %
- L'ensemble solution dans  $\mathbf{R}$  de l'équation  $x^2 = 16$  est :  
 a.  $S = \{ 4 \}$                       b.  $S = \{- 4 ; 4 \}$                       c.  $S = \{- 8 ; 8 \}$                       d.  $S = \{ 256 \}$
- L'inéquation  $2x + 3 \geq 15$  est équivalente à  
 a.  $x \geq 6$                       b.  $x \leq -6$                       c.  $x \geq -6$                       d.  $x \leq -9$
- L'expression  $A(x) = -3x + 12$  admet comme tableau de signes :



**a.**

$x$	$-\infty$	$-4$	$+\infty$
$A(x)$	$-$	$0$	$+$

**b.**

$x$	$-\infty$	$-4$	$+\infty$
$A(x)$	$+$	$0$	$-$

**c.**

$x$	$-\infty$	$4$	$+\infty$
$A(x)$	$-$	$0$	$+$

**d.**

$x$	$-\infty$	$4$	$+\infty$
$A(x)$	$+$	$0$	$-$

**10.** On considère une fonction  $f$  dont le tableau de signes est le suivant :

$x$	$-\infty$	$-1$	$2$	$+\infty$	
$f(x)$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$


Une expression de  $f$  peut être égale à :

**a.**  $f(x) = (x - 1)(x + 2)$

**b.**  $f(x) = (x + 1)(x - 2)$

**c.**  $f(x) = -2(x - 1)(x + 2)$

**d.**  $f(x) = -2(x + 1)(x - 2)$

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

## Mathématiques : PARTIE II.

**Calculatrice autorisée.**

**Cette partie se compose de trois exercices indépendants.**

### Exercice 2 : (5 points)

Pour une croisière, un voyageur 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 :

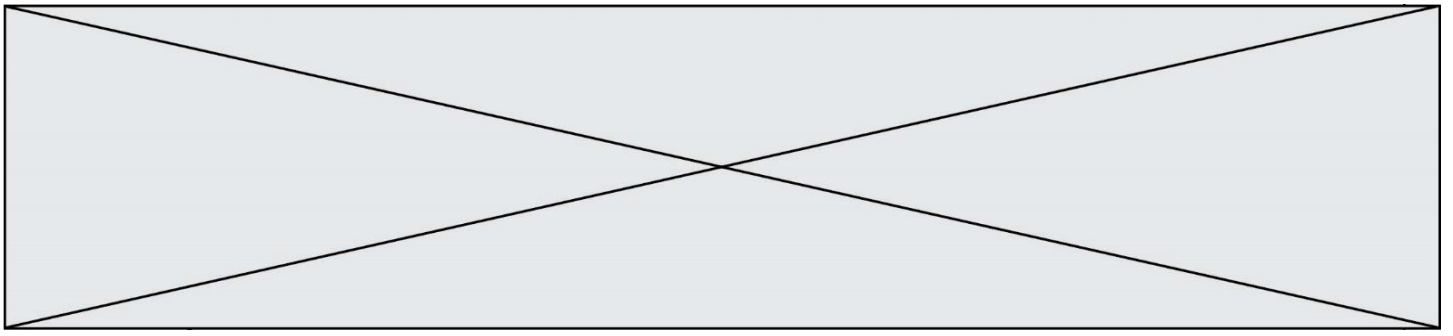
$$f(x) = -0,02x + 200$$

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

- Dans cette question, le prix pour une cabine individuelle est de 2 500 euros. Calculer le nombre de clients réservant une cabine.
- Montrer que la recette du voyageur pour cette croisière est donnée par la fonction  $R$  définie sur l'intervalle  $[2\ 000 ; 9\ 000]$  par :

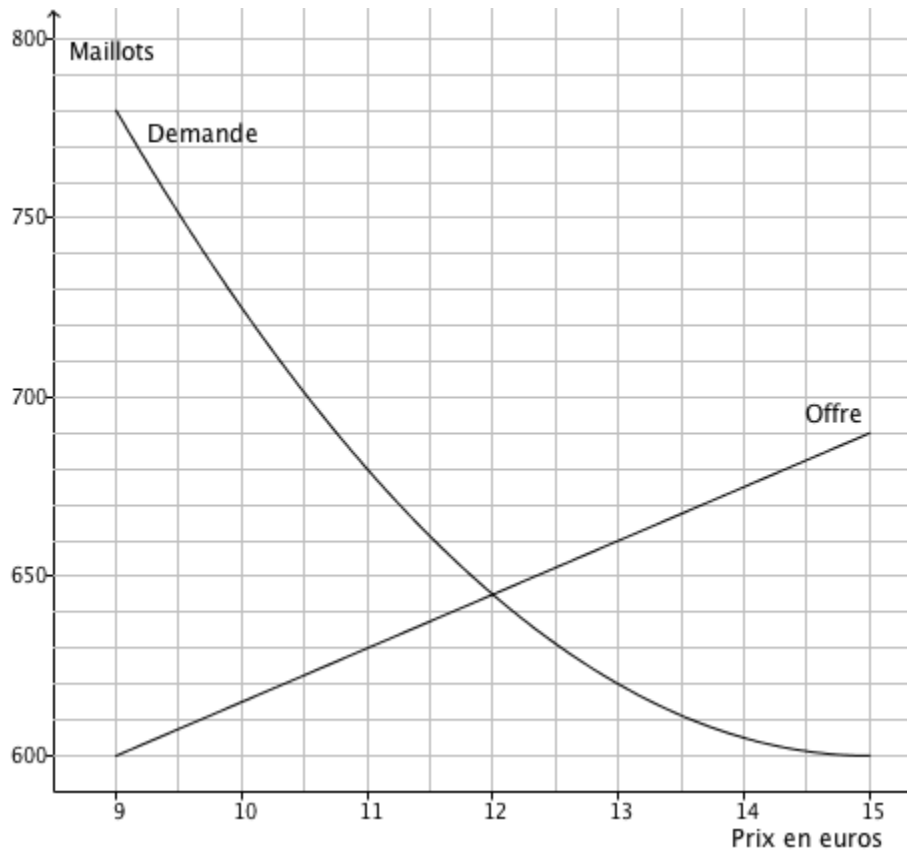
$$R(x) = -0,02x^2 + 200x$$

- On désigne par  $R'$  la fonction dérivée de  $R$  sur l'intervalle  $[2\ 000 ; 9\ 000]$ .
  - Calculer l'expression  $R'(x)$  de la fonction dérivée.
  - Étudier le signe de  $R'(x)$  sur l'intervalle  $[2\ 000 ; 9\ 000]$ .
  - 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) : <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

**Exercice 4 : (5 points)**

Un apiculteur a constaté, entre le 1<sup>er</sup> mars 2018 et le 1<sup>er</sup> 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 1<sup>er</sup> mars 2019.

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

Ainsi,  $A_0 = 60\,000$ .

1. Calculer le nombre  $A_1$  d'abeilles le 1<sup>er</sup> 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 1<sup>er</sup> 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.

