

**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

## PARTIE I

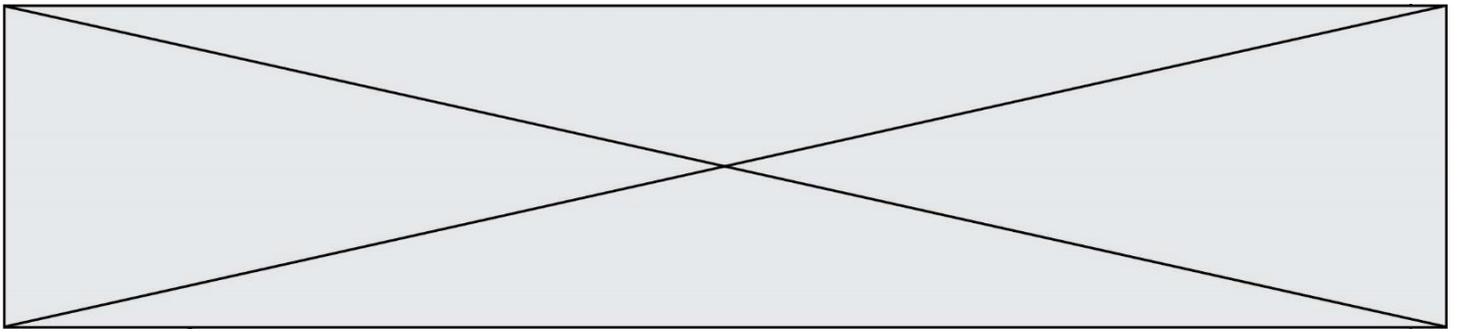
## Exercice 1 (5 points)

Automatismes (5 points)

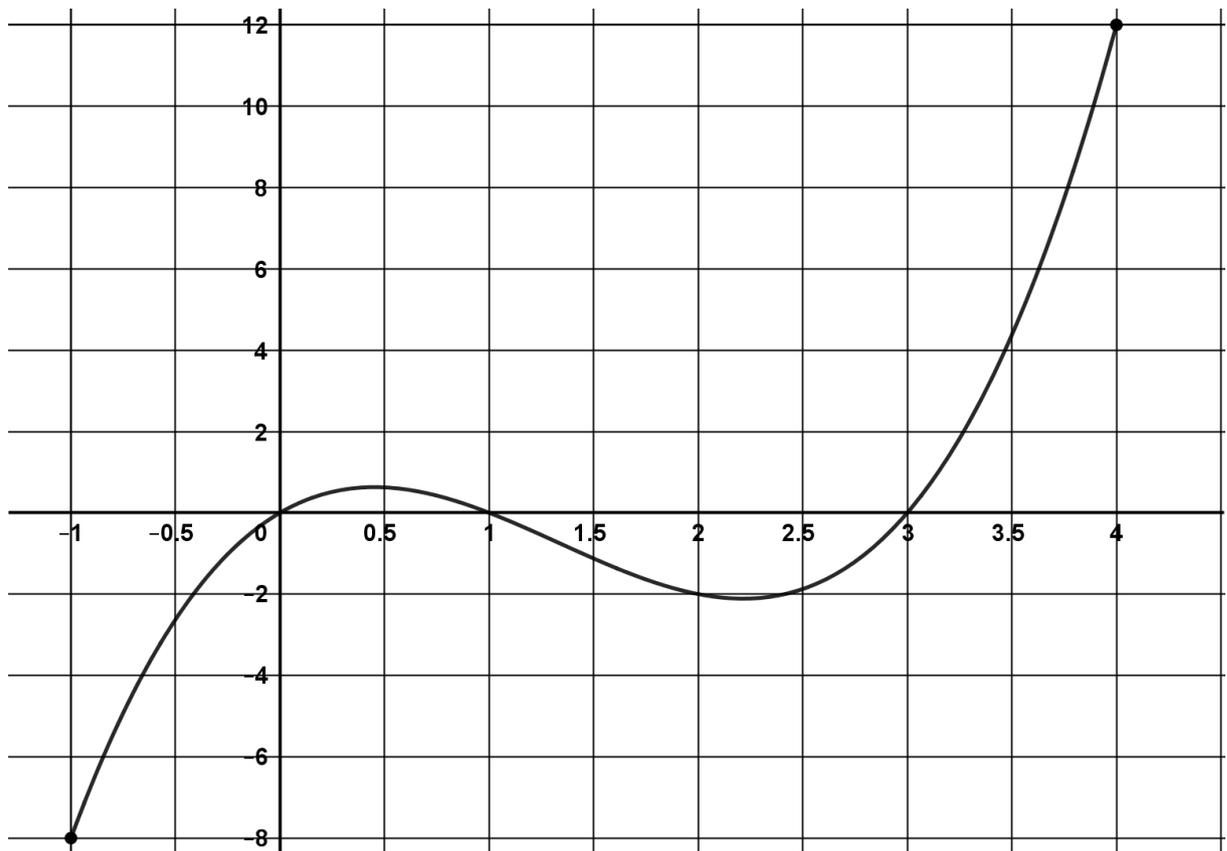
Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

| N° | Questions   | Réponses |
|----|---|----------|
| 1  | Donner l'écriture décimale de $10^{-4}$ .   |          |
| 2  | Écrire sous forme d'une fraction irréductible : $\frac{7}{50} - \frac{3}{25}$                                       |          |
| 3  | Écrire sous forme d'une fraction irréductible : $\frac{5}{9} \times \frac{3}{10}$                                   |          |
| 4  | Écrire sous forme d'une fraction irréductible : $\frac{27^2 \times 3^{-5}}{3^3}$                                    |          |
| 5  | Quelles sont les solutions de l'équation $x^2 = 49$ ?   |          |
| 6  | Calculer 5% de 32.  |          |
| 7  | Dans une classe de première il y a 5 filles sur 25 élèves.<br>Quel est le pourcentage de filles dans cette classe ? |          |



La courbe représentative d'une fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[-1 ; 4]$  est tracée ci-dessous.



Répondre aux questions suivantes avec la précision permise par le graphique.

|    |   |  |
|----|---|--|
| 8  | Déterminer l'image de 2 par la fonction $f$ .                                   |  |
| 9  | Résoudre graphiquement, sur l'intervalle $[-1 ; 4]$ , l'équation $f(x) = 0$ .   |  |
| 10 | Résoudre graphiquement, sur l'intervalle $[-1 ; 4]$ , l'inéquation $f(x) < 0$ . |  |

|  |   |  |   |  |  |   |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|---|--|---|--|--|---|--|--|--|--|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Modèle CCYC : ©DNE   |   |  |   |  |  |   |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Nom de famille (naissance) :<br><small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small>   |   |  |   |  |  |   |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Prénom(s) :  |   |  |   |  |  |   |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| N° candidat :  |   |  |   |  |  |   |  |  |  |  | N° d'inscription : |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <br><small>Liberté • Égalité • Fraternité<br/>RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</small> | <small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small> |  |   |  |  |   |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Né(e) le :   |   |  | / |  |  | / |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1.1

## PARTIE II

**Calculatrice autorisée.**

**Cette partie est composée de trois exercices indépendants.**

### Exercice 2 (5 points)

Une entreprise fabrique des rétroviseurs pour voitures. La fonction coût total est définie sur l'intervalle  $[0 ; 11]$  par  $C(x) = 0,3x^3 - 3x^2 + 9x + 6$  où  $C(x)$  est exprimé en milliers d'euros et où  $x$  est le nombre de millier d'articles fabriqués

Le prix de vente de 1 000 articles est de 8 025 euros.

On suppose que chaque article fabriqué est vendu.

- On note  $R$  la fonction recette, exprimée en millier d'euros, relative à la vente de  $x$  milliers d'articles. Justifier que  $R(x) = 8,025x$ .
- Le résultat financier (bénéfice ou perte) réalisé par cette entreprise pour  $x$  milliers d'articles fabriqués est donné, en millier d'euros, par la fonction  $B$  définie sur l'intervalle  $[0 ; 11]$  par  $B(x) = R(x) - C(x)$ .  
Justifier que  $B(x) = -0,3x^3 + 3x^2 - 0,975x - 6$ .
- On note  $B'$  la fonction dérivée de la fonction  $B$ .
  - Montrer que  $B'(x) = -0,075(6x - 1)(2x - 13)$  pour tout réel  $x$  de l'intervalle  $[0 ; 11]$ .
  - Étudier le signe de  $B'(x)$  sur l'intervalle  $[0 ; 11]$  puis dresser le tableau de variation de la fonction  $B$ .
  - Déterminer la quantité d'articles à produire pour obtenir un bénéfice maximal.



### Exercice 3 (5 points)

Une source sonore émet un son d'intensité 125 décibels. Une plaque en carton peu épaisse en absorbe 13%.

On note  $u_n$  l'intensité du son, en décibels, après la traversée de  $n$  plaques.

Ainsi  $u_0 = 125$ .

1. Justifier que  $u_1 = 108,75$  et calculer  $u_2$ .
2. Justifier que la suite  $(u_n)$  est géométrique et préciser sa raison.
3. La pose de 5 plaques en carton suffira-t-elle pour que l'intensité du son soit inférieure à 60 décibels ?
4. On a défini ci-dessous en langage Python une fonction seuil en vue de déterminer le nombre de plaques minimum pour que l'intensité du son soit inférieure à 40 décibels.

```
1 def seuil():
2     u=125
3     n=0
4     while ... :
5         u= ...
6         n=n+1
7     return n
```

- a) Compléter les instructions 4 et 5.
- b) Quel sera le résultat obtenu grâce à ce programme ?

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

### Exercice 4 (5 points)

Une usine fabrique des microprocesseurs pouvant présenter deux défauts A et B. Elle a recueilli les informations suivantes sur une production de 280 unités.

- 180 microprocesseurs présentent le défaut A
- 120 microprocesseurs présentent le défaut B
- 60 microprocesseurs présentent les deux défauts A et B.

1. Recopier et compléter le tableau ci-dessous.

|               | Avec défaut A | Sans défaut A | Total |
|---------------|---------------|---------------|-------|
| Avec défaut B |               |               |       |
| Sans défaut B |               |               |       |
| Total         |               |               | 280   |

Les résultats seront arrondis au millième.

2. On choisit un microprocesseur au hasard. On considère les évènements suivants :

- A : « le microprocesseur présente le défaut A » ;  
 B : « le microprocesseur présente le défaut B ».

- Quelle est la probabilité que le microprocesseur présente le défaut A ?
- Calculer la probabilité que le microprocesseur ne présente aucun défaut.
- Calculer la probabilité  $P_B(A)$  et interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.
- On a prélevé un microprocesseur ayant le défaut A, quelle est la probabilité qu'il ne présente pas le défaut B ?