

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 :



Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

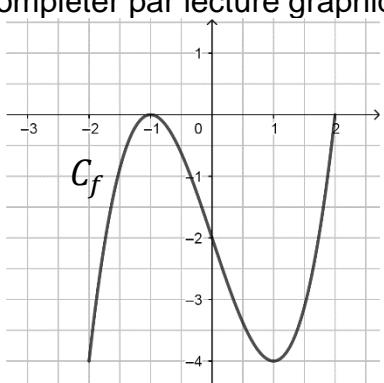
1.1

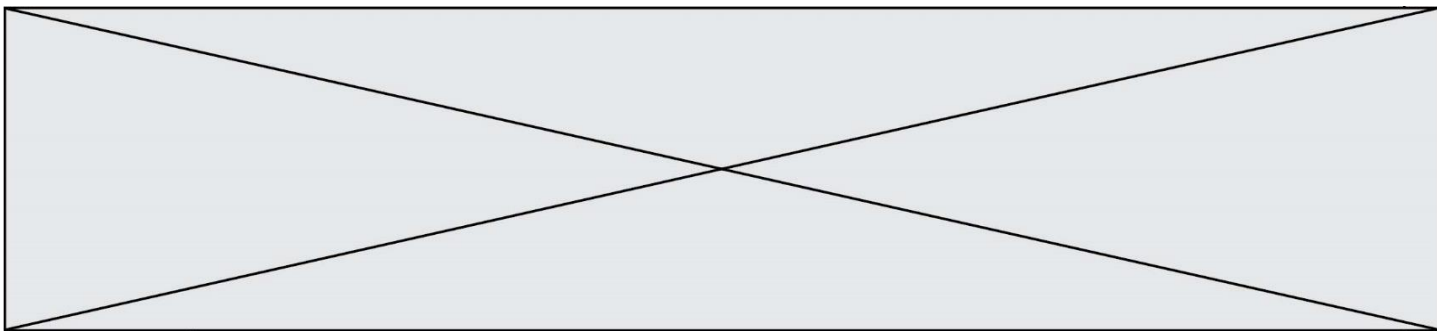
PARTIE I


Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

Automatismes (5 points)

| | Énoncé | Réponse |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1) | Comparer les nombres $\frac{7}{13}$ et $\frac{7}{16}$. | $\frac{7}{13}$ $\frac{7}{16}$ |
| 2) | Calculer $\frac{3}{5} - \frac{7}{4}$ et écrire le résultat sous forme de fraction irréductible. | |
| 3) | Calculer 25 % de 3 000. | |
| 4) | À quel pourcentage correspond 10 % de 30 % ? | |
| 5) | Compléter : | 20 minutes est égal à heure |
| 6) | Développer et réduire l'expression $2x - (3 - x)(2x + 5)$ | |
| 7) | Factoriser l'expression $(3x - 1)(x + 6) - (3x - 1)^2$ | |
| 8) | C_f est la courbe représentative d'une fonction f définie sur $[-2 ; 2]$. | L'image de -2 par la fonction f est |
| 9) | Compléter par lecture graphique | Les solutions de l'équation $f(x) = 0$ sont : |
| 10) |  | Le tableau de signes de la fonction f 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 : | | | | | | | | | |
|  <small>Liberté • Égalité • Fraternité</small> <small>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)

En 2019, Elsa achète une voiture d'occasion au prix de 15 200 €. Elle souhaite estimer la valeur de celle-ci après quelques années.

On admet que le prix de ce type de voiture diminue de 8 % par an.

1. Quel sera le prix de la voiture d'Elsa au bout d'un an ? au bout de 2 ans ?
(arrondir à l'euro)

Pour tout entier naturel n , $u(n)$ modélise la valeur de la voiture d'Elsa au bout de n années. Ainsi $u(0) = 15\,200$.

2. Exprimer $u(n+1)$ en fonction de $u(n)$. En déduire la nature de la suite u et préciser sa raison.
3. On considère le programme Python ci-contre.

a) Le calcul de *annee* (10 000) renvoie $n = 6$.
Interpréter ce résultat.

b) On souhaite déterminer à partir de quelle année, la voiture d'Elsa aura perdu plus de la moitié de sa valeur d'achat. Quelle valeur de a doit-on saisir ?

```
def annee(a):
    n=0
    u=15200
    while u>=a:
        n=n+1
        u=0.92*u
    return(n)
```

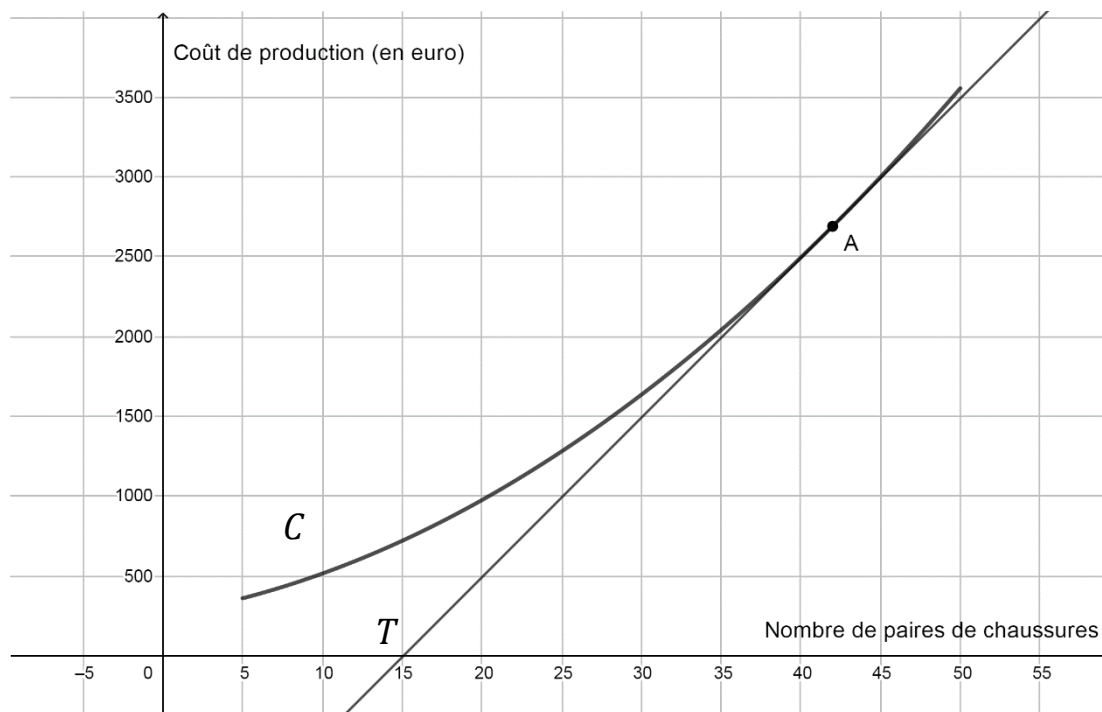
c) Après un calcul plus précis, on estime que le prix de ce type de véhicule diminue de 8,7 % par an. Comment modifier ce programme pour trouver à partir de quelle année la voiture vaudra moins de a euros ?



Exercice 3 : (5 points)

Une entreprise qui fabrique des chaussures fait une étude sur une production journalière comprise entre 5 et 50 paires.

Le coût de production, en euro, de x paires de chaussures est modélisé par une fonction f dont la courbe représentative C est donnée ci-dessous. La droite T est tangente à C au point A d'abscisse 42.



Soit f' la fonction dérivée de la fonction f .

On appelle « coût marginal » pour une production de 42 paires de chaussures, le coût occasionné par la production de la dernière paire de chaussures. On admet que $f'(42)$ est une bonne approximation de ce coût.

1. Par lecture graphique, donner une approximation du coût marginal pour une production de 42 paires de chaussures.

La fonction f qui modélise le coût de production, en euro, de x paires de chaussures est définie par $f(x) = x^2 + 16x + 256$.

Chaque paire de chaussures est vendue 60 euros. La recette est exprimée, en euro, par la fonction R définie par $R(x) = 60x$.

On appelle résultat pour x paires de chaussures la différence entre le coût de production et la recette.

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

2. Montrer que le résultat réalisé par l'entreprise, en euro, est donné par la fonction B définie par : $B(x) = -x^2 + 44x - 256$.
3. a) Déterminer $B'(x)$ où B' est la fonction dérivée de la fonction B .
b) En déduire le tableau de variations de la fonction B sur l'intervalle $[5 ; 50]$.
4. En déduire le nombre de paires de chaussures que doit fabriquer et vendre l'entreprise pour que son bénéfice soit maximal. Quelle est la valeur de ce bénéfice maximal ?



Exercice 4 : (5 points)

Une agence organise des voyages, de deux types (aventure, détente) et quatre destinations (Europe, Afrique, Amérique, Asie).

Les 540 clients du dernier mois de juillet sont répartis de la façon suivante :

- 95 clients sont partis en Europe avec un voyage détente ;
- 340 clients ont choisi un voyage détente ;
- 14 % des clients ayant choisi un voyage aventure sont partis en Europe ;
- Parmi les 120 clients partis en Amérique, 35 % ont choisi un voyage aventure.

1. À l'aide des données précédentes, compléter le tableau croisé d'effectifs, donné ci-dessous :

| | Europe | Afrique | Amérique | Asie | Total |
|----------|--------|---------|----------|------|-------|
| Aventure | | 81 | | | |
| Détente | | | | 70 | |
| Total | | | | | 540 |

2. a) Déterminer, à 1 % près, la fréquence des clients ayant choisi un voyage aventure.
 b) Déterminer, à 1 % près, la fréquence des clients ayant choisi un voyage aventure parmi les clients qui sont partis en Afrique.
3. On sélectionne au hasard un de ces 540 clients.
 On considère les événements suivants :
 E : « le client sélectionné est parti en Europe »
 D : « le client sélectionné a choisi un voyage détente ».
Les résultats seront arrondis au centième.
- a) Déterminer la probabilité $P_E(D)$.
 b) Le client sélectionné a choisi un voyage aventure. Déterminer la probabilité qu'il soit parti en Amérique.