

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 :



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

ÉVALUATION COMMUNE

CLASSE : Première

EC : EC1 EC2 EC3

VOIE : Générale Technologique Toutes voies (LV)

ENSEIGNEMENT : **Mathématiques**

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2 heures

PREMIÈRE PARTIE : **CALCULATRICE INTERDITE**

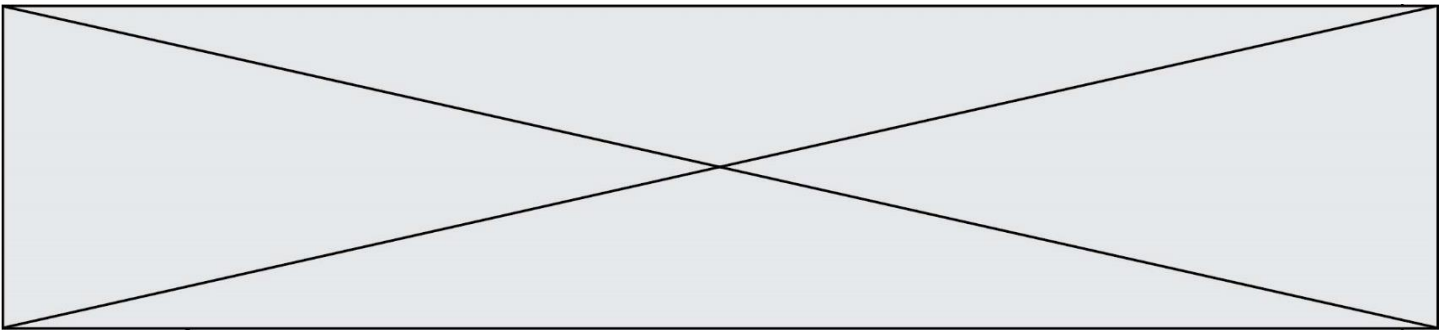
DEUXIÈME PARTIE : **CALCULATRICE AUTORISÉE**

Ce sujet contient des parties à rendre par le candidat avec sa copie. De ce fait, il ne peut être dupliqué et doit être imprimé pour chaque candidat afin d'assurer ensuite sa bonne numérisation.

Ce sujet intègre des éléments en couleur. S'il est choisi par l'équipe pédagogique, il est nécessaire que chaque élève dispose d'une impression en couleur.

Ce sujet contient des pièces jointes de type audio ou vidéo qu'il faudra télécharger et jouer le jour de l'épreuve.

Nombre total de pages : 9



Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

PARTIE I

Exercice 1 (5 points)

Automatismes (5 points)

Sans calculatrice

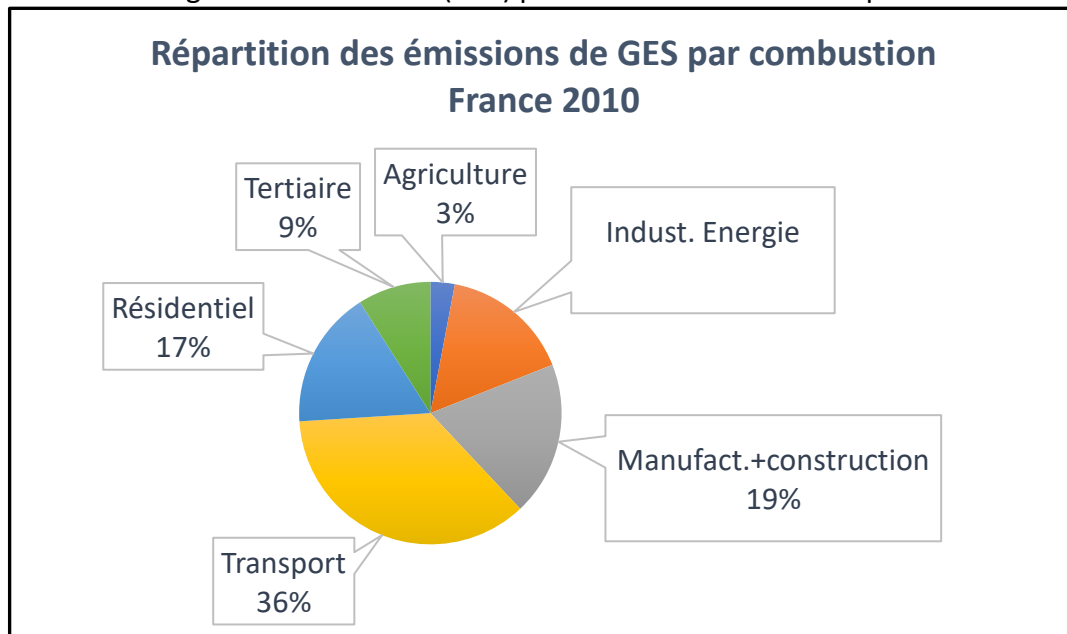
Durée : 20 minutes

| Énoncé | | Réponse |
|--|--|---------|
| <p>Le graphique ci-contre sera utilisé pour les questions 1 et 2 :</p> | | |
| 1) | Déterminer une équation de la droite (AB). | |
| 2) | Dans le même repère, tracer la droite d'équation $y = 2x - 1$. | |
| 3) | Au cours d'une période de soldes, le prix d'une perceuse affichée initialement à 120 euros, baisse de 20%. Quel est son nouveau prix ? | |
| 4) | Quel est le taux d'évolution correspondant à deux baisses successives de 50% ? | |
| 5) | Après une baisse de 50%, le prix d'un article est de 120 €. Quel était son prix initial ? | |



| | | |
|----|---|--|
| 6) | La distance entre le Soleil et Pluton est de $5906,38 \times 10^6$ km. Convertir en mètres et donner la réponse en écriture scientifique. | |
| 7) | Développer et réduire l'expression $A = 2(x - 2)(2x + 3)$. | |

Pour les **questions 8 à 10**, on utilisera le diagramme ci-dessous qui présente la répartition des émissions des gaz à effet de serre (GES) par combustion en France pour l'année 2010 :



| | | |
|-----|---|--|
| 8) | Calculer la part de GES produite en 2010 par les industries de l'énergie. | |
| 9) | En 2010, 347 millions de tonnes de GES ont été émises en France. Donner un ordre de grandeur, en millions de tonnes, de la masse de GES émise par le transport. | |
| 10) | L'avion représente 10% des GES émis par le secteur des transports. Quelle est la proportion des émissions totales de GES représentée par l'avion ? | |

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)

Une entreprise de maintenance d'ascenseurs estime que le nombre d'interventions effectuées chaque année augmente régulièrement de 4%. En 2019, ses 20 salariés ont effectué 1200 interventions.

1. Combien peut-on prévoir d'interventions en 2020 ? En 2021 ?
2. Pour tout entier naturel n , on note u_n le nombre annuel d'interventions effectuées par la société durant l'année 2019 + n . On a donc $u_0 = 1200$.
 - a. Pour tout entier naturel n , montrer que $u_{n+1} = 1,04u_n$ et en déduire la nature de la suite (u_n) .
 - b. Pour tout entier naturel n , exprimer u_n en fonction de n .
3. L'entreprise estime que, lorsque le cap des 1400 interventions annuelles sera dépassé, elle devra embaucher une personne supplémentaire. En quelle année l'entreprise devra-t-elle embaucher ce nouveau salarié ?
4. L'entreprise décide d'embaucher un nouveau salarié à chaque palier de 200 interventions annuelles supplémentaires. Le programme ci-dessous est écrit en Python :

```
def ascenseurs(n):
    L=[1200]
    for i in range(n):
        L.append(int(L[i]*1.04))
    return L
```

Lorsque l'instruction `ascenseurs(30)` est exécutée, l'algorithme renvoie la liste suivante :

[1200, 1248, 1297, 1348, 1401, 1457, 1515, 1575, 1638, 1703, 1771, 1841, 1914, 1990, 2069, 2151, 2237, 2326, 2419, 2515, 2615, 2719, 2827, 2940, 3057, 3179, 3306, 3438, 3575, 3718, 3866]

Combien de salariés comptera l'entreprise en 2049 ?



Exercice 3 (5 points)

Une entreprise produit des composants électroniques à une cadence maximale de 7000 par jour. On désigne par x le nombre de centaines de ces composants qu'elle fabrique chaque jour.

On a donc $0 \leq x \leq 70$.

Le coût de production des composants, exprimé en euros, est donné par la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 70]$ par $f(x) = x^3 - 90x^2 + 2700x$ dont la courbe C_f est représentée sur le graphique en annexe.

1. On suppose que la fonction f est dérivable sur l'intervalle $[0 ; 70]$, et on désigne par f' sa dérivée.

a. Pour tout x dans l'intervalle $[0 ; 70]$, calculer $f'(x)$, et montrer que $f'(x) = 3(x - 30)^2$.

b. En déduire le sens de variation de la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 70]$.

2. On suppose que toute la production est vendue au prix de 900 euros la centaine de composants. Pour x centaines de composants produits et vendus, on note $g(x)$ la recette journalière. On a ainsi $g(x) = 900x$ pour tout x dans l'intervalle $[0 ; 70]$. La courbe représentative C_g de cette fonction g est par ailleurs représentée en annexe. Graphiquement, déterminer sur quel intervalle l'entreprise réalise un bénéfice positif.

3. On admet que la fonction h , définie sur l'intervalle $[0 ; 70]$, représentant le bénéfice journalier est donnée par :

$$h(x) = g(x) - f(x) = -x(x - 30)(x - 60)$$

Donner le tableau de signe de la fonction h sur l'intervalle $[0 ; 70]$.

4. À quel intervalle doit appartenir le nombre de composants électroniques pour que l'entreprise réalise un bénéfice positif ?

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

Exercice 4 (5 points)

En 2018 en France, 128 528 élèves ont obtenu un baccalauréat technologique.

1. Compléter le tableau d'effectifs donné en annexe, indiquant les poursuites d'études choisies selon la section technologique d'origine.
2. On choisit un élève au hasard parmi tous les lauréats au baccalauréat technologique de 2018.
 - a. Calculer la probabilité qu'il ait obtenu un baccalauréat STL et qu'il ait choisi d'intégrer une filière BTS ? On arrondira au millième.
 - b. Montrer que la probabilité qu'il ait choisi la filière BTS ou la filière DUT, arrondie au millième, vaut 0,602.
 - c. Sachant qu'il a choisi la filière DUT, quelle est la probabilité qu'il ait obtenu un baccalauréat STI2D ? On arrondira au millième.
3. David déclare :

« La probabilité qu'un élève ait obtenu un baccalauréat STL sachant qu'il a choisi une filière « autre », est supérieure à celle qu'un élève ait obtenu le même baccalauréat sachant qu'il a choisi une filière DUT. »

Qu'en pensez-vous ? Argumenter la réponse.



Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

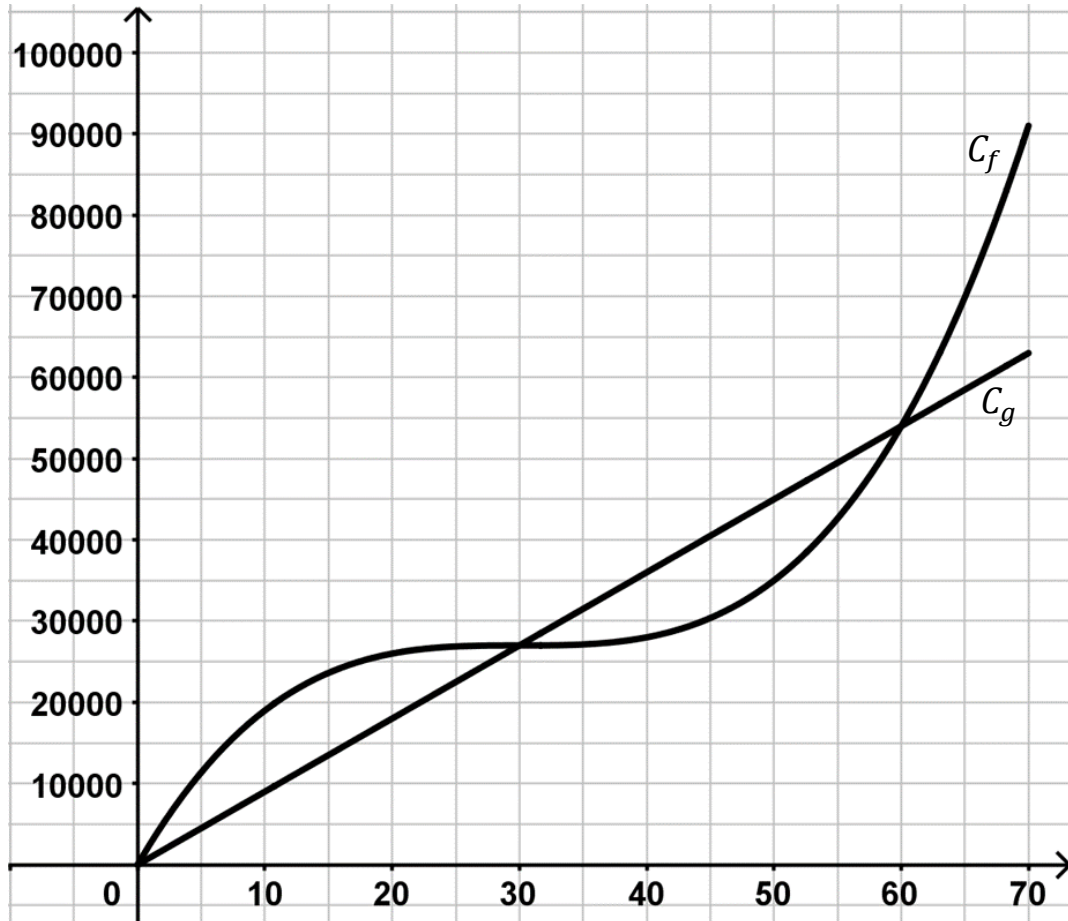
Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

Annexe à rendre avec la copie

Exercice 3



Exercice 4

| | BTS | DUT | Autre | Total |
|--------------|--------|---------------|---------------|----------------|
| STI2D | 20 226 | 6 475 | | 36 377 |
| STL | | 1 328 | 4 583 | 9 489 |
| STMG | | | | |
| Total | | 15 305 | 51 122 | 128 528 |