

**INTERRO**

**MATHS**

**SUJET**

**PREMIÈRE  
TECHNOLOGIQUE**

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

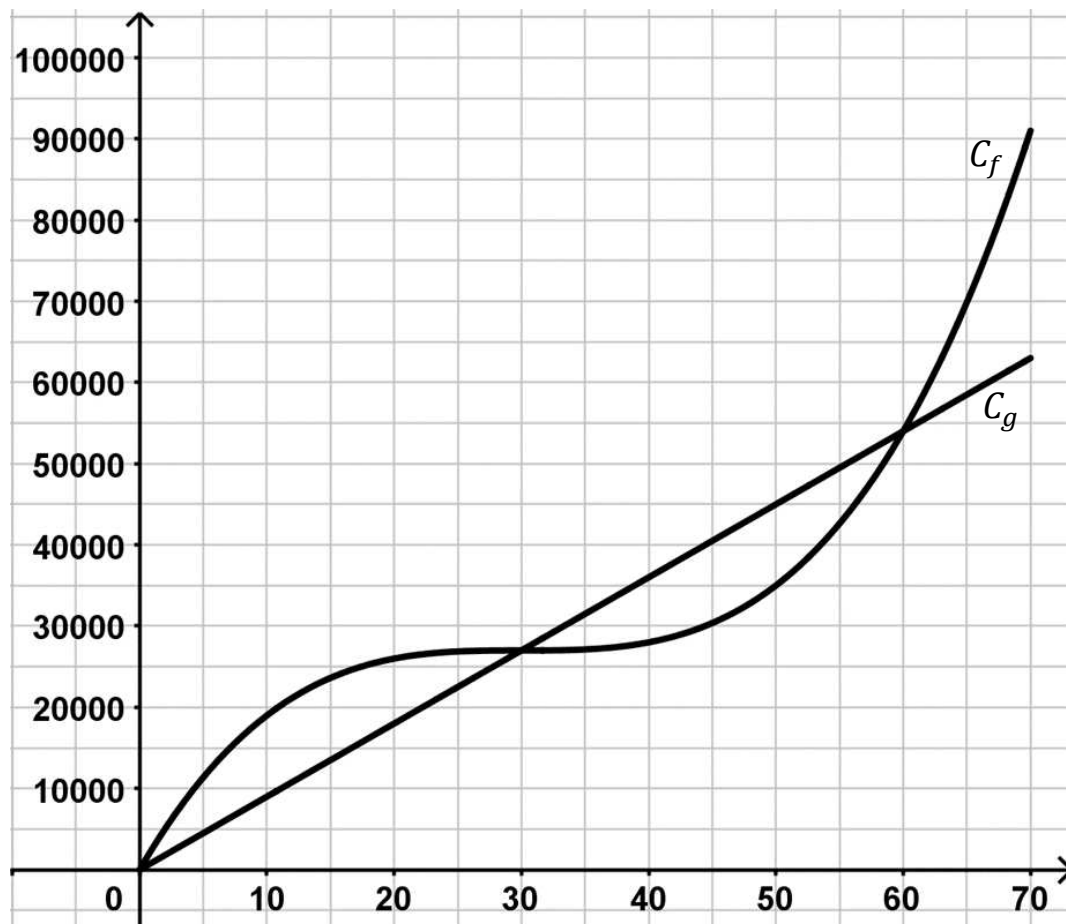
Né(e) le :

(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		<b>36 377</b>
STL		1 328	4 583	<b>9 489</b>
STMG				
<b>Total</b>		<b>15 305</b>	<b>51 122</b>	<b>128 528</b>