

# SUJET

## 2020-2021

# 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 :  /  /



1.1

## PARTIE I

**Automatismes**

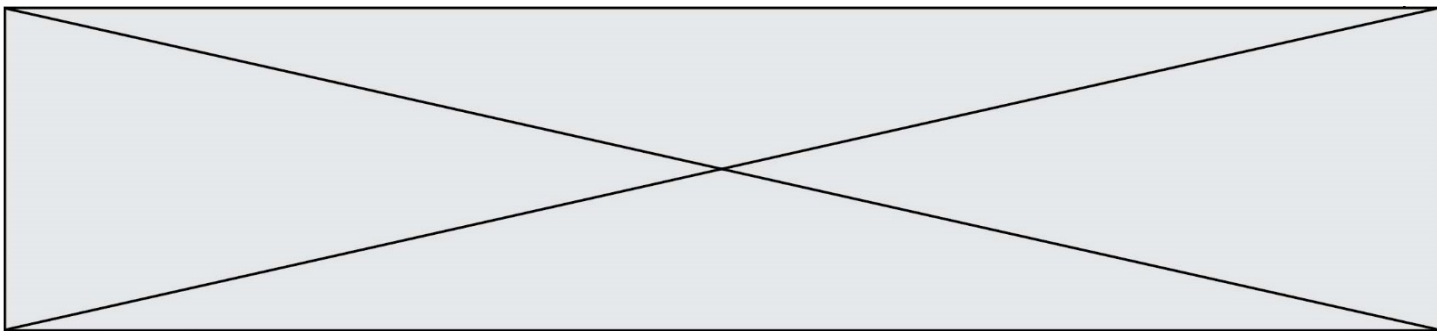
**Sans calculatrice**

**Durée : 20 minutes**

### Exercice 1 : (5 points)

Pour chaque question, indiquer la réponse dans la case correspondante.  
Aucune justification n'est demandée.

	Énoncé	Réponse
1)	Par combien faut-il multiplier un nombre pour qu'il soit augmenté de 15 % ?	
2)	Un pot de confiture de fraises coûtant 2 euros voit son prix augmenter de 7 %. Quel est son nouveau prix ?	
3)	Suite à une baisse de prix de 10 %, une boîte de haricots coûte 1 euro 80. Quel était son ancien prix ?	
4)	Un prix augmente de 10 % puis baisse de 10 %. Au final, ce prix a-t-il diminué, augmenté ou est-il resté inchangé ?	
5)	La première année, année de référence, le prix du blé tendre est de 160 euros la tonne. L'année suivante, il chute à 120 euros la tonne. Quelle est la valeur de l'indice des prix du blé tendre pour la seconde année en prenant pour indice 100 la première année ?	
6)	Un indice de prix $I$ vaut $I_{2018} = 120$ en 2018 et $I_{2019} = 132$ en 2019. Quel est le taux d'évolution des prix entre 2018 et 2019 ?	
7)	Donner les solutions réelles de l'équation $x^2 = 400$ .	
8)	Donner toutes les valeurs du réel $x$ telles que l'inégalité $4x - 3 > -2x + 1$ soit vérifiée.	
9)	Quelles sont les valeurs de $x$ pour lesquelles l'expression $5x - 2$ est strictement positive ?	
10)	Quel est le signe de l'expression $x(x - 2)$ lorsque $x > 5$ ?	



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 :									
 Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE	(Les numéros figurent sur la convocation.)																			
Né(e) le :			/			/														

1.1

## Séries technologiques : classe de première

### PARTIE II

Calculatrice autorisée

Cette partie se compose de trois exercices indépendants

#### Exercice 2 : (5 points)

Une entreprise a la possibilité de choisir entre deux fournisseurs F1 et F2 pour un des matériaux nécessaires à sa production. Ces deux fournisseurs ne sont pas basés dans le même pays et ne sont pas soumis aux mêmes contraintes de coût. On compare l'évolution des prix qu'ils pratiquent. En 2019, le prix pratiqué par le fournisseur F1 est de 90 euros la tonne et on constate que le prix d'une tonne a augmenté de 4 % par an sur les dernières années. En parallèle, le fournisseur F2 a pratiqué un prix de 100 euros la tonne en 2019 et le prix de la tonne a augmenté de 1 euros par an ces dernières années. On suppose que ces évolutions vont se poursuivre de la même manière dans les années à venir.

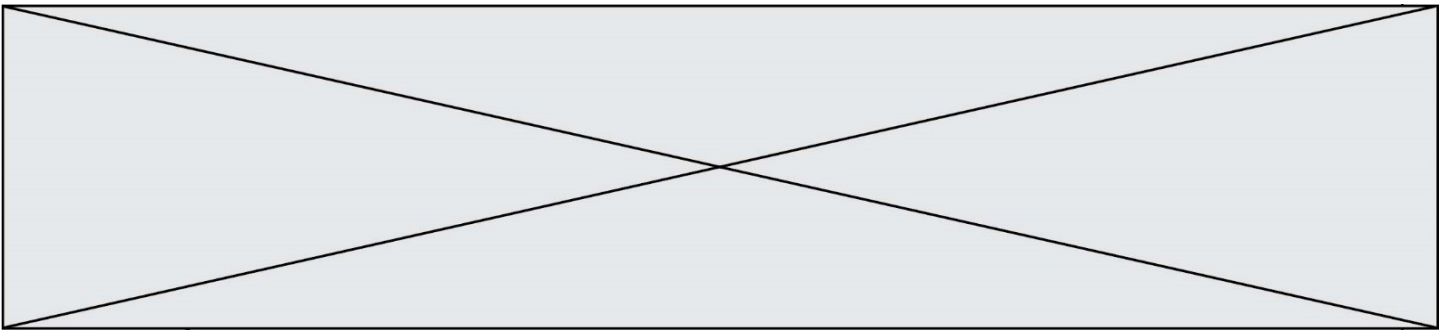
1. Évolution du prix pratiqué par le fournisseur F1.
  - a. Calculer le prix de la tonne pour ce fournisseur en 2020 et 2021.
  - b. On modélise le prix, exprimé en euro, pratiqué par le fournisseur F1 pour l'année  $(2019 + n)$ , où  $n$  est un entier naturel, par une suite géométrique  $(v(n))$  de premier terme  $v(0) = 90$ .  
Déterminer sa raison.
2. Évolution du prix pratiqué par le fournisseur F2.
  - a. Quelle formule permet de prévoir le prix  $u(n + 1)$  pratiqué par le fournisseur F2 au cours de l'année  $(2019 + (n + 1))$ , à partir du prix  $u(n)$  pratiqué au cours de l'année  $(2019 + n)$ , où  $n$  est un entier naturel ?
  - b. Calculer le prix d'une tonne chez le fournisseur F2 pour chacune des années 2020 à 2025.
3. On considère le script Python suivant :

```

1 def annee():
2     n = 0
3     f1 = 90
4     f2 = 100
5     while f2 >= f1:
6         n = n + 1
7         f1 = f1 * 1.04
8         f2 = f2 + 1
9     return (2019 + n)

```

À l'exécution de la commande `annee()` dans la console Python, la valeur renvoyée est 2023. Interpréter cette valeur dans le contexte de l'exercice.



**Exercice 3 : (5 points)**

Soit  $B$  la fonction définie sur l'intervalle  $[10\ 000 ; 15\ 000]$  par :

$$B(x) = -x^2 + 26\ 000x - 160\ 000\ 000$$

1. Vérifier que les racines du polynôme  $-x^2 + 26\ 000x - 160\ 000\ 000$  sont  $10\ 000$  et  $16\ 000$ .
2. Donner la forme factorisée de  $B(x)$ .
3. Vérifier que, pour tout réel  $x \in [10\ 000 ; 15\ 000]$ , on a bien  $B(x) \geq 0$ .
4. Déterminer la valeur de  $x$  pour laquelle la fonction  $B$  atteint son extremum.
5. Une entreprise fabrique des appareils électroniques à la cadence de  $10\ 000$  à  $15\ 000$  unités par mois. On admet que l'entreprise vend tous les appareils produits. L'entreprise souhaite ajuster sa production de façon à optimiser son bénéfice.

Lorsque  $x$  prend les valeurs entières de l'intervalle  $[10\ 000 ; 15\ 000]$ , on admet que la fonction  $B$  modélise ce bénéfice mensuel, exprimé en euro, pour une production de  $x$  unités.

Quel est le bénéfice mensuel maximal que l'entreprise peut espérer atteindre ? Quelle est la cadence de production correspondante ?

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 :  /  /



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

### Exercice 4 : (5 points)

Une municipalité hésite entre rénover sa bibliothèque ou son skatepark. Elle procède à un sondage auprès de ses administrés, en distinguant ceux de moins de 25 ans et ceux de 25 ans ou plus.

Parmi les 1 250 administrés ayant répondu :

- 80 % ont 25 ans ou plus ;
- 70 % de ceux ayant 25 ans ou plus optent pour la rénovation de la bibliothèque ;
- 60 % des moins de 25 ans optent pour la rénovation du skatepark.

Toutes les questions suivantes concernent les administrés ayant répondu au sondage.

1. Reproduire et compléter le tableau ci-dessous :

	Moins de 25 ans	25 ans ou plus	Total
Skatepark			
Bibliothèque			
Total			1 250

- Quelle est la proportion des moins de 25 ans parmi ceux qui ont répondu au sondage ?
- Montrer que 36 % des administrés ayant répondu au sondage préfèrent rénover le skatepark.
- Parmi les administrés ayant répondu au sondage et préférant la rénovation du skatepark, quelle est la proportion de ceux ayant moins de 25 ans ?
- Parmi les administrés ayant répondu au sondage, la proportion de ceux ayant moins de 25 ans et préférant rénover la bibliothèque est-elle supérieure à la proportion de ceux ayant 25 ans ou plus préférant rénover le skatepark ?

