

# 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

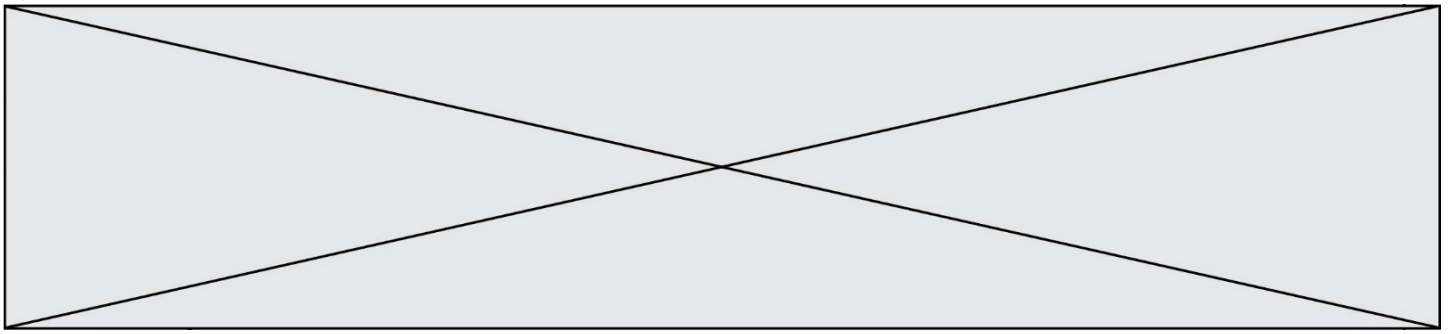
Sans calculatrice

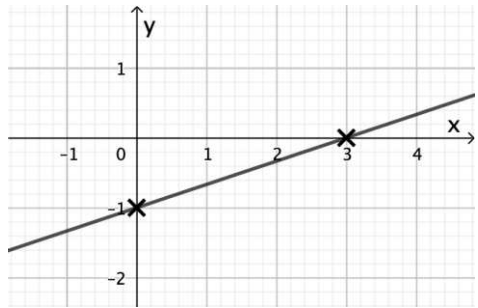
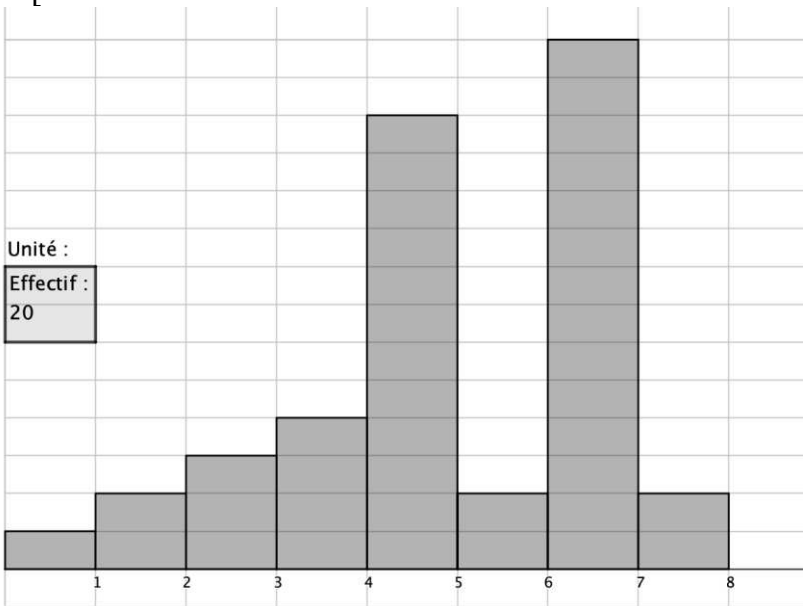
Durée : 20 minutes


## Exercice 1 : (5 points)

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

	Énoncé	Réponse
1)	Un lion, un loup et un renard se retrouvent pour partager un gâteau. Le lion prend la moitié du gâteau. Le loup prend les deux tiers de ce qui reste.  Que reste-t-il pour le renard ?	
2)	Dans une classe de 25 élèves, il y a 40 % d'externes. Combien d'élèves de cette classe ne sont pas externes ?	
3)	Comparer $\frac{27}{28}$ et $\frac{28}{27}$ .	
4)	Si on considère que la hauteur du mont Blanc est de l'ordre de 4 807m, quelle est sa hauteur en kilomètre ?	
5)	Lequel de ces trois nombres est le plus proche de 10 000 ?  $2,6 \times 10^4$ $9,2 \times 10^3$ $2,4 \times 10^4$	
6)	Donner l'expression développée et réduite de $(x - 3)(x - 5)$ .	
7)	Exprimer $a$ en fonction de $b$ sachant que $b = 3a + 7$ .	



<p>8)</p>	<p>Donner l'équation réduite de la droite, représentée ci-dessous, qui passe par les points de coordonnées <math>(0 ; -1)</math> et <math>(3 ; 0)</math>.</p>	
		
<p>9)</p>	<p>On considère la parabole d'équation <math>y = -2x^2 + 10x - 12</math> dans un repère du plan. Quelle est l'ordonnée du point d'abscisse 3 de cette parabole ?</p>	
<p>10)</p>	<p>Dans l'histogramme ci-dessous, quel est l'effectif de la classe <math>[2 ; 3[</math> ?</p> 	

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	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
	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.

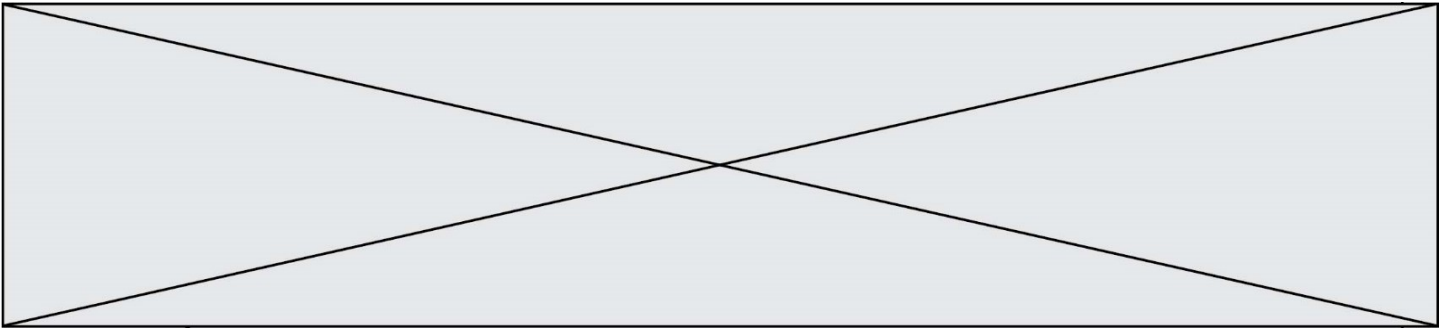
1. Évolution du prix pratiqué par le fournisseur F1.
  - a. Calculer le prix de la tonne pour ce fournisseur en 2020 et 2021.
  - b. On modélise le prix, exprimé en euro, pratiqué par le fournisseur F1 pour l'année  $(2019 + n)$ , où  $n$  est un entier naturel, par une suite géométrique  $(v(n))$  de 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  $B(x) \geq 0$ .
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 :  /  /



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 ?

