

# 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 :  /  /



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

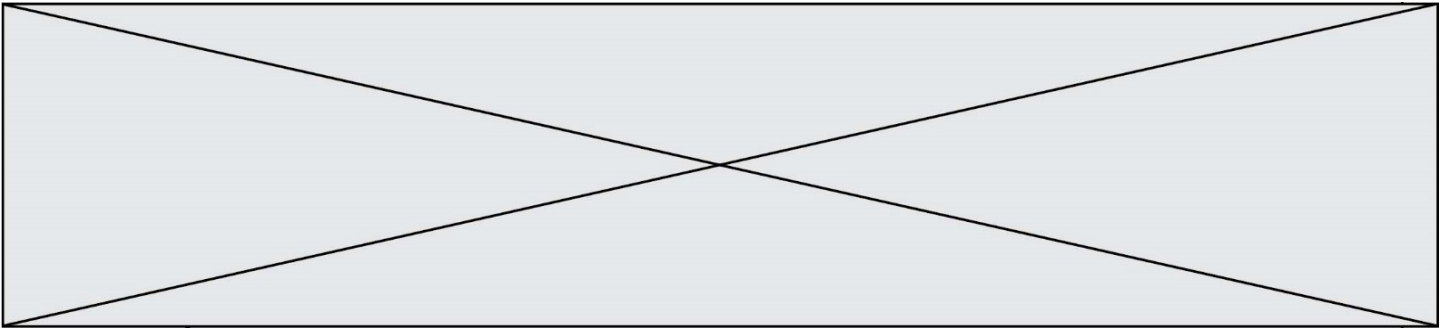
Partie I

Automatismes (5 points)

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

|        | Énoncé  | Réponse  |      |      |      |      |        |     |    |    |     |  |
|--------|---|--|------|------|------|------|--------|-----|----|----|-----|--|
| 1)     | Compléter :   | Augmenter de 60 % revient à multiplier par ..... |      |      |      |      |        |     |    |    |     |  |
| 2)     | Quel taux faut-il appliquer pour compenser une baisse de 50 % ?   |  |      |      |      |      |        |     |    |    |     |  |
| 3)     | Une valeur évolue de la valeur initiale $V_I = 200$ à la valeur finale $V_F = 260$ .  | Taux d'évolution :                               |      |      |      |      |        |     |    |    |     |  |
| 4)     | Après une hausse de 20 % un produit coûte 36€.  | Prix initial :                                   |      |      |      |      |        |     |    |    |     |  |
| 5)     | Résoudre l'équation $-4x + 8 = -x - 1$ .  |  |      |      |      |      |        |     |    |    |     |  |
| 6)     | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Années</td> <td>2015</td> <td>2016</td> <td>2017</td> <td>2018</td> </tr> <tr> <td>Indice</td> <td>100</td> <td>80</td> <td>95</td> <td>105</td> </tr> </table> Quel est le taux d'évolution entre 2015 et 2018 ? | Années   | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | Indice | 100 | 80 | 95 | 105 |  |
| Années | 2015  | 2016   | 2017 | 2018 |      |      |        |     |    |    |     |  |
| Indice | 100   | 80   | 95   | 105  |      |      |        |     |    |    |     |  |
| 7)     | Résoudre l'inéquation $3 - 5x < -2$ .   |  |      |      |      |      |        |     |    |    |     |  |
| 8)     | Résoudre l'équation $x^2 = 25$ .  |  |      |      |      |      |        |     |    |    |     |  |
| 9)     | Construire le tableau de signes de $4 - 5x$ .   |  |      |      |      |      |        |     |    |    |     |  |
| 10)    | Construire le tableau de signes de $(x - 5)(2x + 1)$ .  |  |      |      |      |      |        |     |    |    |     |  |



|  |   |  |  |   |  |  |   |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|---|--|--|---|--|--|--|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Modèle CCYC : ©DNE   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Nom de famille (naissance) :<br><small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small>   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Prénom(s) :  |   |  |  |   |  |  |   |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| N° candidat :  |   |  |  |   |  |  |   |  |  |  | N° d'inscription : |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <br>Liberté • Égalité • Fraternité<br>RÉPUBLIQUE FRANÇAISE | <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)

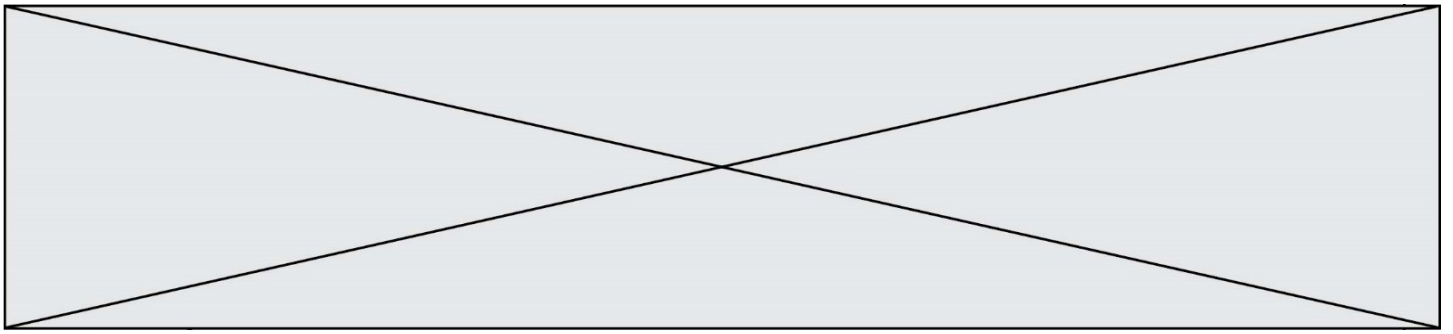
Un responsable commercial du service de Vélos à Assistance Électrique (VAE) dans une entreprise de fabrication de deux roues, doit proposer une estimation du nombre de vélos à produire pour les années à venir. En 2018 l'entreprise a réalisé 4 500 ventes de VAE. Le marché étant porteur et dynamique, ce responsable estime que le nombre de ventes progressera chaque année de 22 %.

On note  $v_n$  le nombre de VAE vendus par l'entreprise en 2018 +  $n$ . On a donc  $v_0 = 4\,500$ .

- 1) Recopier le tableau ci-dessous **sur votre copie** en complétant les valeurs manquantes.

|   | A                       | B | C | D | E |
|---|-------------------------|---|---|---|---|
| 1 | Rang de l'année $n$     | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 2 | Nombres de ventes $v_n$ |   |   |   |   |

- 2) Exprimer  $v_{n+1}$  en fonction de  $v_n$  pour tout entier naturel  $n$ .
- 3) Quelle est la nature de la suite  $(v_n)$  ? Préciser sa raison.



- 4) Le responsable souhaite connaître le nombre d'années nécessaire pour que les ventes de VAE dépassent 20 000 unités. Pour cela il a préparé un script, en langage python. Recopier sur votre copie et compléter ce script afin qu'il permette d'obtenir la réponse au problème.

```
def temps_attente():  
    v=4500  
    n=0  
    while .....  
        v=v*1.22  
        n=n+1  
    return ...
```

- 5) Déterminer la valeur renvoyée par ce programme par la méthode de votre choix.

**Exercice 3 (5 points)**

Une entreprise commercialise des chocolats. La production hebdomadaire maximale est de 30 000 chocolats. On suppose que la totalité de la production hebdomadaire est vendue chaque semaine. Les charges de production, en euro, pour  $x$  milliers de chocolats vendus sont modélisées par la fonction  $C$  définie sur l'intervalle  $[0 ; 30]$  par  $C(x) = 4x^2 + 4x + 520$ . L'entreprise fixe le prix de vente d'un chocolat à 0,128 euros. Pour la vente de  $x$  milliers de chocolats le chiffre d'affaires, en euro, est donné par la fonction  $R$  définie sur l'intervalle  $[0 ; 30]$  par  $R(x) = 128x$ .

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

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

Prénom(s) :

N° candidat :  N° d'inscription :

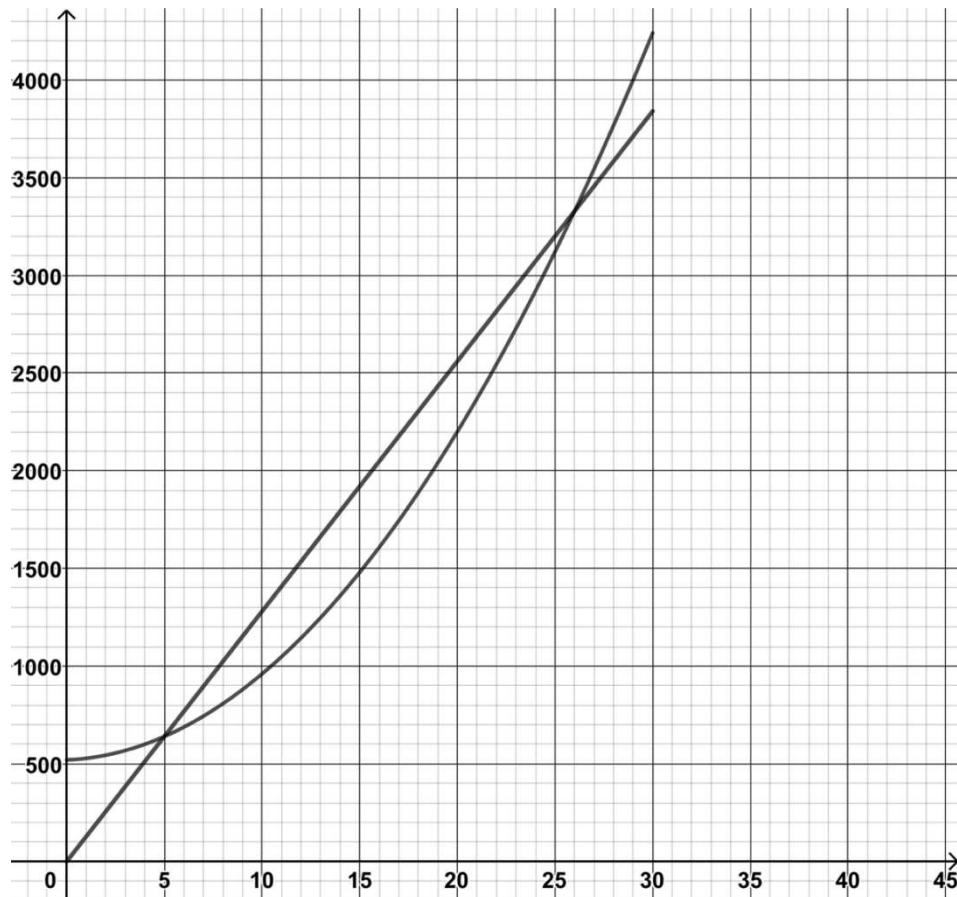
(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le :  /  /

Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

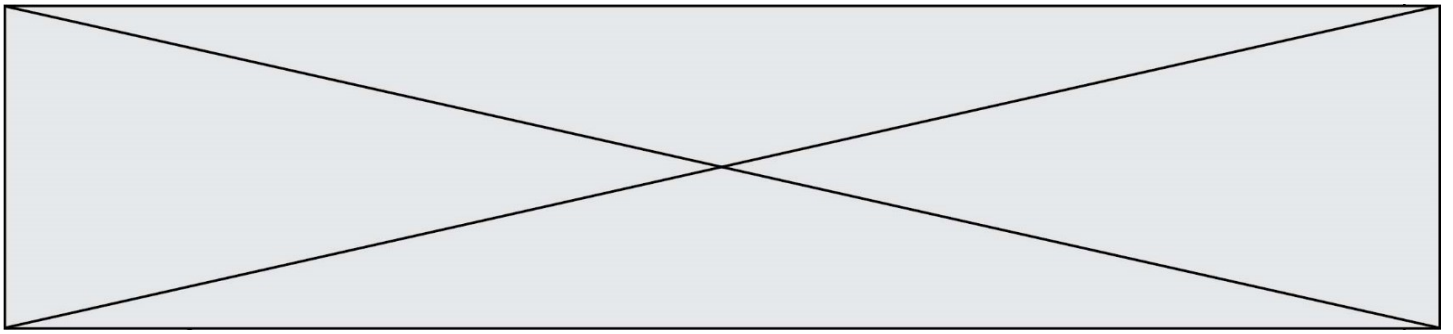
1.1

$\mathcal{C}_R$  et  $\mathcal{C}_C$  désignent les courbes représentatives respectives de  $R$  et  $C$  dans le repère ci-dessous.



Le résultat réalisé pour  $x$  milliers de chocolats vendus est donné par la fonction  $B$ , définie pour tout nombre  $x$  appartenant à l'intervalle  $[0 ; 30]$  par :  $B(x) = R(x) - C(x)$ .

- 1) Montrer que  $B(x) = -4x^2 + 124x - 520$ .
- 2) Montrer que  $B(x) = -4(x - 5)(x - 26)$ .
- 3) En déduire le tableau de signes de  $B(x)$  sur  $[0 ; 30]$ .
- 4) À l'aide des questions précédentes déterminer les quantités de chocolats à produire permettant d'obtenir un résultat positif.
- 5) Quelle est la quantité de chocolats à produire pour maximiser le résultat hebdomadaire ? On précisera la valeur de ce résultat maximal en euro.



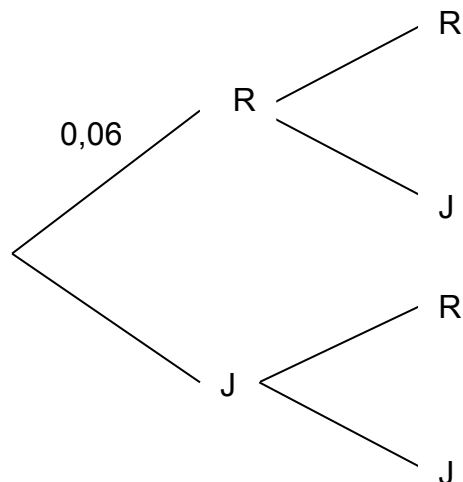
#### Exercice 4 (5 points)

Un sac contient trois boules rouges et deux boules jaunes. Une partie consiste à prélever deux boules successivement en remplaçant la première boule tirée dans l'urne avant le deuxième tirage.

On définit les événements suivants :

- R : « La boule tirée est rouge » ;
- J : « La boule tirée est jaune ».

1) Recopier sur votre copie et compléter l'arbre des probabilités suivant :



Chaque boule rouge tirée rapporte 2 €. Chaque boule jaune fait perdre 1 €.

Soit  $X$  la variable aléatoire égale au gain algébrique du joueur à l'issue d'une partie.

2) Compléter le tableau suivant donnant la loi de probabilité de la variable aléatoire  $X$ .

|            |      |     |      |
|------------|------|-----|------|
| $k$        | -2   | 1   | ...  |
| $P(X = k)$ | 0,16 | ... | 0,36 |

3) Déterminer  $P(X > 0)$ . Interpréter le résultat précédent.

4) Calculer l'espérance  $E(X)$  et interpréter le résultat.