

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 : / /

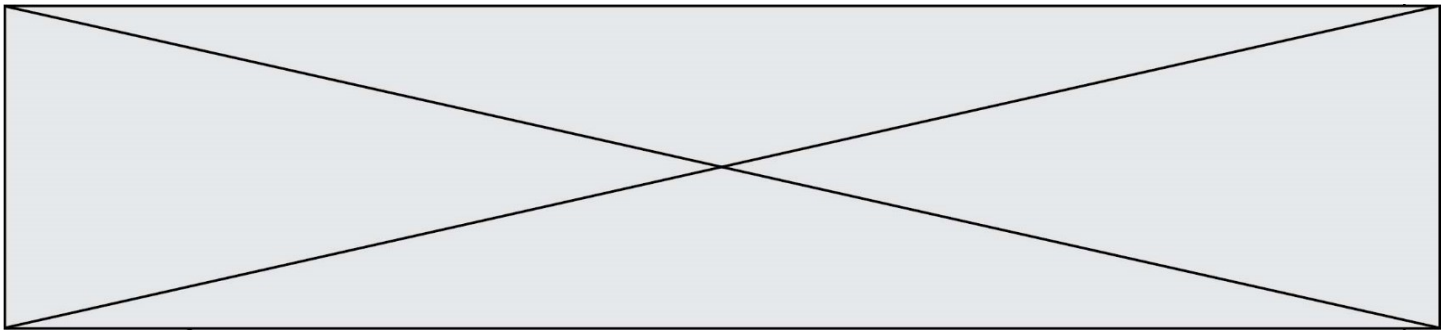


1.1

PARTIE I

Automatismes (5 points) Sans calculatrice Durée : 20 minutes

| | Énoncés | Réponses |
|-----------|--|----------|
| 1. | Augmenter de 10 % un nombre revient à le multiplier par ... | |
| 2. | Multiplier un nombre par 0,85 revient à effectuer une baisse en % de... | |
| 3. | Le nombre d'élèves de première d'un établissement est passé de 200 en 2018 à 215 en 2019. Calculer le taux d'évolution. | |
| 4. | On applique une augmentation de 20 % puis une diminution de 10 %. Donner le taux global d'évolution. | |
| 5. | Résoudre dans \mathbf{R} l'équation $x^2 = 81$ d'inconnue le nombre réel x . | |



| | Énoncés | Réponses |
|----|---|----------|
| 6. | Résoudre dans \mathbf{R} l'inéquation $2x - 5 > 0$. | |
| 7. | Donner le tableau de signe de la fonction f définie sur \mathbf{R} par $f(x) = 7x - 6$ | |

Les questions 8 à 10 utilisent le tableau ci-dessous.

| | | | |
|-----------------------------------|------|------|------|
| Année | 2017 | 2018 | 2019 |
| Prix en euro | 60 | 72 | |
| Indice du prix (base 100 en 2017) | 100 | | 125 |

| | | |
|-----|---|--|
| 8. | Donner le taux global d'évolution entre 2017 et 2019. | |
| 9. | Calculer l'indice de l'année 2018. | |
| 10. | Calculer le prix en euro de l'année 2019. | |

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

1.1

PARTIE II

Calculatrice autorisée selon la réglementation en vigueur.

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

EXERCICE 2 (5 points)

Dans une salle de sport, une borne informatique permet aux nouveaux adhérents de s'inscrire en remplissant un questionnaire.

On admet que 2 % des questionnaires sont mal remplis.

Le propriétaire de la salle consulte au hasard une fiche de ses adhérents.

On note B l'événement « la fiche est bien remplie » et \bar{B} l'événement contraire.

1. Justifier que $P(B) = 0,98$.

Le propriétaire tire au hasard deux fiches. On admet que le nombre total de fiches est suffisamment grand pour assimiler la situation à deux tirages successifs avec remise.

2.

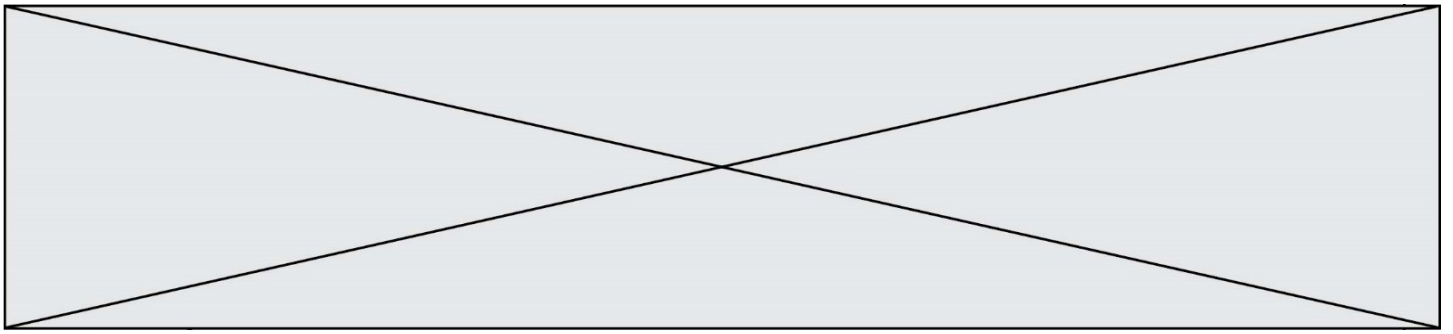
a. Construire un arbre pondéré représentant la situation.

b. Vérifier que la probabilité que les deux fiches soient sans erreur est de 0,9604.

3. On note X la variable aléatoire correspondant au nombre de fiches sans erreur.

a. Calculer $P(X = 1)$.

b. Déterminer l'espérance de X .

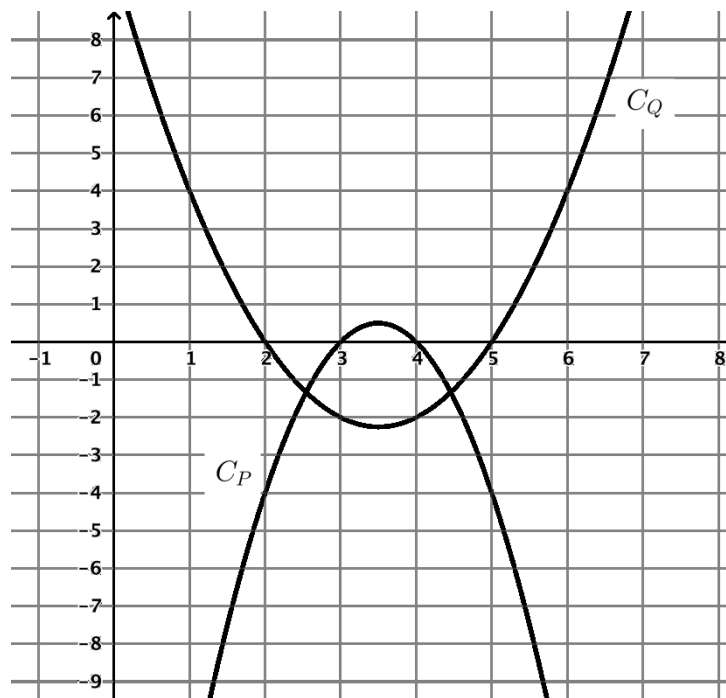


EXERCICE 3 (5 points)


On considère les polynômes P et Q de degré 2 définis sur \mathbf{R} par

$$P(x) = -2x^2 + 14x - 24 \quad \text{et} \quad Q(x) = (x - 5)(x - 2)$$

On note C_P et C_Q leurs courbes représentatives respectives dans un repère orthogonal.



1.
 - a. Avec la précision permise par le graphique, résoudre l'équation $P(x) = 0$.
 - b. En déduire une expression factorisée du polynôme P en produit de facteurs du premier degré et d'une constante.
2. Justifier que les polynômes P et Q ont le même axe de symétrie. Préciser son équation réduite.
3.
 - a. Donner l'expression développée et réduite du polynôme Q .
 - b. En déduire par le calcul les solutions de l'équation $Q(x) = 10$.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|---|--|--|--|--|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 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

EXERCICE 4 (5 points)

Une entreprise fabrique des trottinettes électriques.

Chaque mois, cette entreprise produit et vend jusqu'à 15 000 trottinettes.

On admet que :

- le coût de production, en millier d'euros, pour x millier de trottinettes produites et vendues est donné par la fonction C définie sur l'intervalle $[0 ; 15]$ par

$$C(x) = 10(x + 1)^2 + 60$$

- le prix d'une trottinette est égal à 160 €.

La fonction R définie sur l'intervalle $[0 ; 15]$ par

$$R(x) = 160x$$

représente ainsi, la recette, en millier d'euros, pour x millier de trottinettes produites et vendues.

On considère la fonction B définie sur l'intervalle $[0 ; 15]$ par

$$B(x) = R(x) - C(x)$$

Lorsque, pour un nombre réel x de l'intervalle $[0 ; 15]$, $B(x) > 0$, l'entreprise réalise un bénéfice. Par exemple, comme $B(1) = 60$, l'entreprise réalise un bénéfice de 60 000 € lorsqu'elle produit et vend 1 000 trottinettes.

Lorsque, pour un nombre réel x de l'intervalle $[0 ; 15]$, $B(x) < 0$, l'entreprise réalise des pertes. Par exemple, comme $B(0,2) = -42,4$, l'entreprise réalise 42 400 € de pertes lorsqu'elle produit et vend 200 trottinettes.

- Démontrer que, pour tout nombre réel x de l'intervalle $[0 ; 15]$,

$$B(x) = -10x^2 + 140x - 70$$

- On admet que la fonction B est dérivable sur l'intervalle $[0 ; 15]$.

On note B' sa fonction dérivée.

Démontrer que, pour tout nombre réel x de l'intervalle $[0 ; 15]$,

$$B'(x) = -20x + 140$$

- Donner le tableau de variation de la fonction B sur l'intervalle $[0 ; 15]$.
- Pour quel nombre de trottinettes, produites et vendues, le bénéfice est-il maximal ? Quel est alors ce bénéfice ?
- On souhaite déterminer le nombre minimal de trottinettes qu'il faut produire et vendre, à l'unité près, pour réaliser des bénéfices. Pour ceci, on utilise une fonction écrite en langage python dont voici quelques éléments :



```
def Nombre(precision):  
    x = 0  
    while ... .. :  
        x=x+precision  
    return x
```

Recopier sur la copie et compléter la fonction de façon à ce que le fait d'appeler Nombre(0.001) permette de trouver le nombre cherché.