TRAINING !

2021-2022

SUJET

PREMIÈRE TECHNOLOGIQUE

www.freemaths.fr

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 $\overline{B}$ 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.

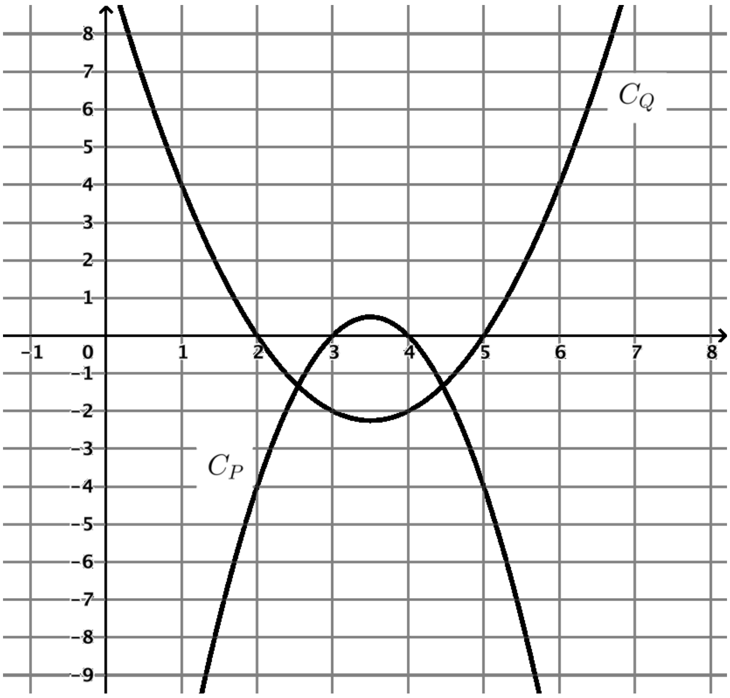
www.freemaths.fr

EXERCICE 3 (5 points)

On considère les polynômes P et Q de degré 2 définis sur **R** par

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

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 $Q(x) = 10$.

www.freemaths.fr

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.)
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
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.

1. Démontrer que, pour tout nombre réel x de l'intervalle $[0\,;\,15]$,
$$B(x) = -10x^2 + 140x - 70$$
2. 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 $[0\,;\,15]$,
$$B'(x) = -20x + 140$$
3. Donner le tableau de variation de la fonction B sur l'intervalle $[0\,;\,15]$.
4. Pour quel nombre de trottinettes, produites et vendues, le bénéfice est-il maximal ? Quel est alors ce bénéfice ?
5. 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 :

www.freemaths.fr

```
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.