

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

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

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

## PARTIE I

**Automatismes (5 points)**

**Sans calculatrice**

**Durée : 20 minutes**

	Énoncés	Réponses
1.	Lors de soldes, un modèle de chaussures à 80 € bénéficie d'une réduction de 20 %. Déterminer le prix après réduction.	
2.	Une boisson contient 20 cL d'eau, 3 cL de jus de kiwi et 17 cL de jus de pommes. Donner la proportion de jus de kiwi dans cette boisson.	
3.	Compléter avec > ou < :	$\frac{4}{5} \dots \frac{13}{14}$
4.	Écrire sous la forme d'une fraction irréductible $A = 2 + \frac{3}{4} + \frac{4}{8}$	
5.	Calculer $B = 3^2 + 2^3$ .	



	Énoncés	Réponses
6.	Soit $x$ un nombre réel, développer et réduire $C(x) = 6x(2x + 3)$	
7.	Soit $x$ un nombre réel, factoriser l'expression $D(x) = (x + 2)(3x - 4) + (x + 2)(x + 7)$	
8.	Dans le plan muni d'un repère orthogonal, on considère la courbe d'équation $y = x^2 + 3x - 4$ Calculer l'ordonnée du point de cette courbe dont l'abscisse est 2.	
9.	Écrire sous forme décimale $E = 3,5 \times 10^3$	
10.	Dans un repère orthogonal du plan, donner l'équation réduite de la droite passant par les points $A(1 ; 1)$ et $B(2 ; 3)$ .	

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 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  $X$ .

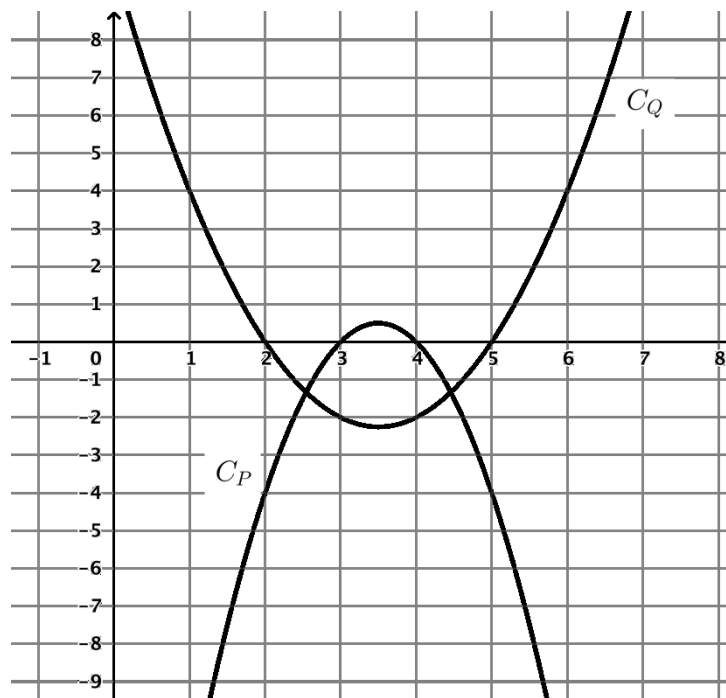


### EXERCICE 3 (5 points)


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  $Q(x) = 10$ .

<b>Modèle CCYC : ©DNE</b>	[ ] [ ]																		
<b>Nom de famille</b> (naissance) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small>	[ ] [ ]																		
<b>Prénom(s) :</b>	[ ] [ ]																		
<b>N° candidat :</b>	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	<b>N° d'inscription :</b>	[ ] [ ] [ ]																
 Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																		
<b>Né(e) le :</b>	[ ] [ ] /	[ ] [ ] /	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]																

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.