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

ÉPREUVES COMMUNES DE CONTRÔLE CONTINU

CLASSE : Première

E3C : ☐ E3C1 ☒ E3C2 ☐ E3C3

VOIE : ☐ Générale ☒ Technologique ☐ Toutes voies (LV)

ENSEIGNEMENT : Mathématiques

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2 heures

PREMIÈRE PARTIE : **CALCULATRICE INTERDITE**

DEUXIÈME PARTIE : CALCULATRICE AUTORISÉE

☒ Ce sujet contient des parties à rendre par le candidat avec sa copie. De ce fait, il ne peut être dupliqué et doit être imprimé pour chaque candidat afin d'assurer ensuite sa bonne numérisation.

☐ Ce sujet intègre des éléments en couleur. S'il est choisi par l'équipe pédagogique, il est nécessaire que chaque élève dispose d'une impression en couleur.

☐ Ce sujet contient des pièces jointes de type audio ou vidéo qu'il faudra télécharger et jouer le jour de l'épreuve.

Nombre total de pages : 7

PARTIE I

Exercice 1 (5 points)

Automatismes (5 points) **Sans calculatrice** **Durée : 20 minutes**

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

	Enoncé	Réponse
1)	Quel est le pourcentage correspondant à une réduction de 16 € sur un prix de 80 € ?	. . . %
2)	Compléter.	$\frac{4}{5} = \frac{\dots}{15}$
3)	Le cours d'une action a été multiplié par 1,3. Quel est le taux d'évolution correspondant ?	
4)	Comparer les fractions en utilisant le symbole < ou >.	$\frac{-17}{100} \dots \frac{-4}{20}$
5)	Le soir, la température est de 21°C. Elle a diminué de 30 % depuis midi. Quelle était la température à midi ?	. . . °C
6)	Donner la fraction irréductible égale à : $3 - \left(\frac{3}{4} - \frac{5}{8}\right)$	
7)	Développer $(2x - 3)^2$	
8)	Un article qui vaut initialement 100 € augmente de 50% puis diminue de 50%. Quel est son prix final ?	. . . €
9)	Ecrire 2,5 millions en écriture scientifique.	
10)	Soit $\mathcal{D}$ la droite d'équation : $y = 3 - 7x$. A$(-1\,;\,...)$ est un point de $\mathcal{D}$. Déterminer sa coordonnée manquante.	

PARTIE II

Calculatrice autorisée.
Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points)

Une entreprise peut produire jusqu'à 14 tonnes de produit chimique. On suppose que toute la production est vendue. Chaque tonne de produit chimique est vendue 65 €.

On note x la quantité produite en tonnes, où x est un nombre réel compris entre 0 et 14. Le coût total de fabrication, exprimé en euros, est modélisé par une fonction notée C dont la courbe représentative $\mathcal{C}$ est fournie sur l'**annexe à rendre avec la copie**.

1. Déterminer avec la précision permise par le graphique la quantité de produit chimique fabriquée lorsque le coût total de fabrication est égal à 300 €.

2. L'entreprise fabrique et vend 10 tonnes du produit chimique. L'entreprise réalise-t-elle un bénéfice ? Si oui, donner son montant, si non, donner le montant des pertes.

3. On s'intéresse maintenant à la recette $R(x)$ obtenue lorsque x tonnes produites sont vendues. Déterminer l'expression de la recette $R(x)$ en fonction de x.

4. Sur la figure en annexe, tracer la droite $\mathcal{D}$ qui représente la fonction R dans le même repère que $\mathcal{C}$.

5. Déterminer graphiquement les quantités de produit chimique que doit produire l'entreprise pour réaliser un bénéfice. Justifier. *On donnera le résultat sous forme d'intervalle.*

Exercice 3 (5 points)

Un étudiant révise pour un examen. Sa durée de travail sans faire de pause varie entre 0 et 4 heures.

Document 1 :

Son efficacité en fonction du nombre d'heures x passées à travailler sans s'arrêter est modélisée par la fonction e définie sur l'intervalle $[0\ ;\ 4]$.

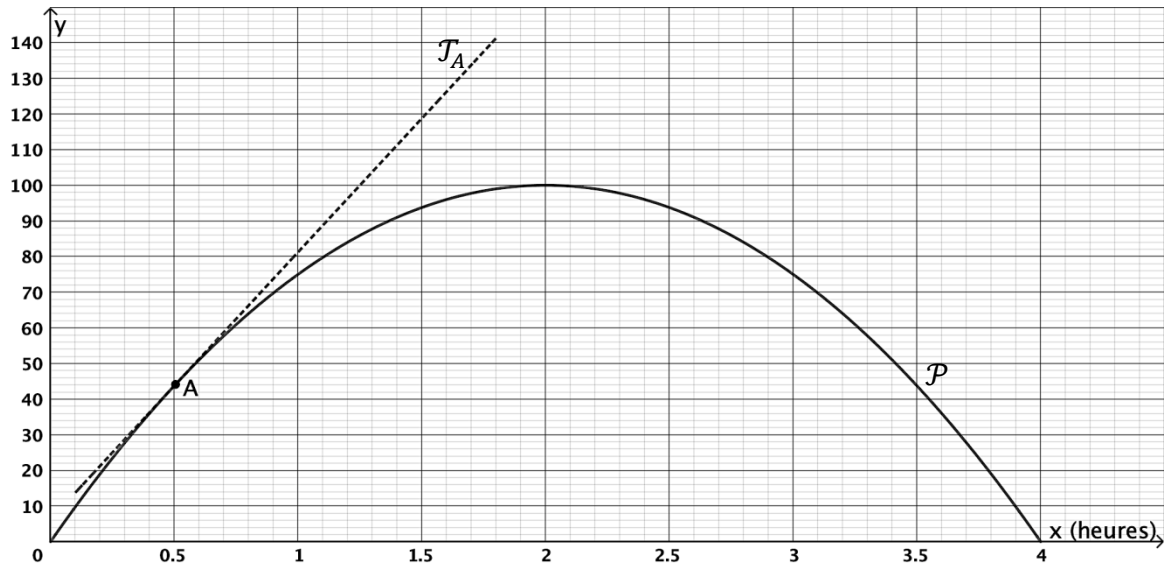
La courbe représentative de e est la parabole $\mathcal{P}$ donnée dans le ***Document 3***.

Document 2 :

On dit qu'il y a :

- « saturation » lorsque la fonction e prend la valeur 100 ;
- « amélioration » lorsque la fonction dérivée e' de la fonction e est positive ;
- « détérioration» lorsque la fonction dérivée e' de la fonction e est négative.

Document 3 :



1. Pour quelle durée de travail sans faire de pause y a-t-il « saturation » ? Lorsqu'il y a « saturation », que dire de la tangente à la parabole $\mathcal{P}$?

2. Pendant combien de temps de travail sans pause y a-t-il « amélioration » ? Justifier.

3. Soit $\mathcal{T}_A$ la tangente à la parabole $\mathcal{P}$ au point A d'abscisse $0{,}5$. Avec la précision permise par le graphique, déterminer le coefficient directeur de $\mathcal{T}_A$.

4. On admet que l'expression algébrique de $e(x)$ pour x appartenant à l'intervalle $[0\,;\,4]$ est : $e(x) = -25x^2 + 100x$.

a. Déterminer l'expression algébrique de $e'(x)$.

b. Déterminer par le calcul une équation réduite de la tangente $\mathcal{T}_A$ à la parabole $\mathcal{P}$ au point A d'abscisse $0{,}5$

Exercice 4 (5 points)

Un chef d'entreprise possède trois magasins de location de vélos en Europe. Le premier est situé en France, le second en Belgique et le troisième en Allemagne.

Il constate que sur un total de 400 vélos chaque jour, la répartition est la suivante :

- 100 sont loués en France dont 10 sont des vélos à assistance électrique ;
- 60 sont loués en Belgique et parmi eux, 45 % sont des vélos à assistance électrique ;
- les autres sont loués en Allemagne et parmi eux, $\frac{1}{5}$ sont des vélos à assistance électrique.

On note :

- F l'événement : « le vélo est loué en France » ;
- B l'événement : « le vélo est loué en Belgique » ;
- A l'événement : « le vélo est loué en Allemagne » ;
- E l'événement : « le vélo est à assistance électrique » ;
- $\overline{E}$ l'événement : « le vélo n'est pas à assistance électrique ».

1. Compléter, sur l'**annexe à rendre avec la copie**, le tableau croisé des effectifs correspondant à ce contexte.

2. Quel est le pourcentage des vélos à assistance électrique parmi l'effectif total ?

3. *Pour cette question, les résultats numériques seront donnés sous forme de fractions irréductibles.*

On choisit au hasard un vélo parmi les 400 loués sur une journée.

a. Définir par une phrase l'événement $B \cap E$ puis calculer sa probabilité.

b. Calculer la probabilité que le vélo soit loué en Belgique sachant qu'il est à assistance électrique.

4. Dans cette entreprise, les tarifs journaliers de location d'un vélo sont les suivants :

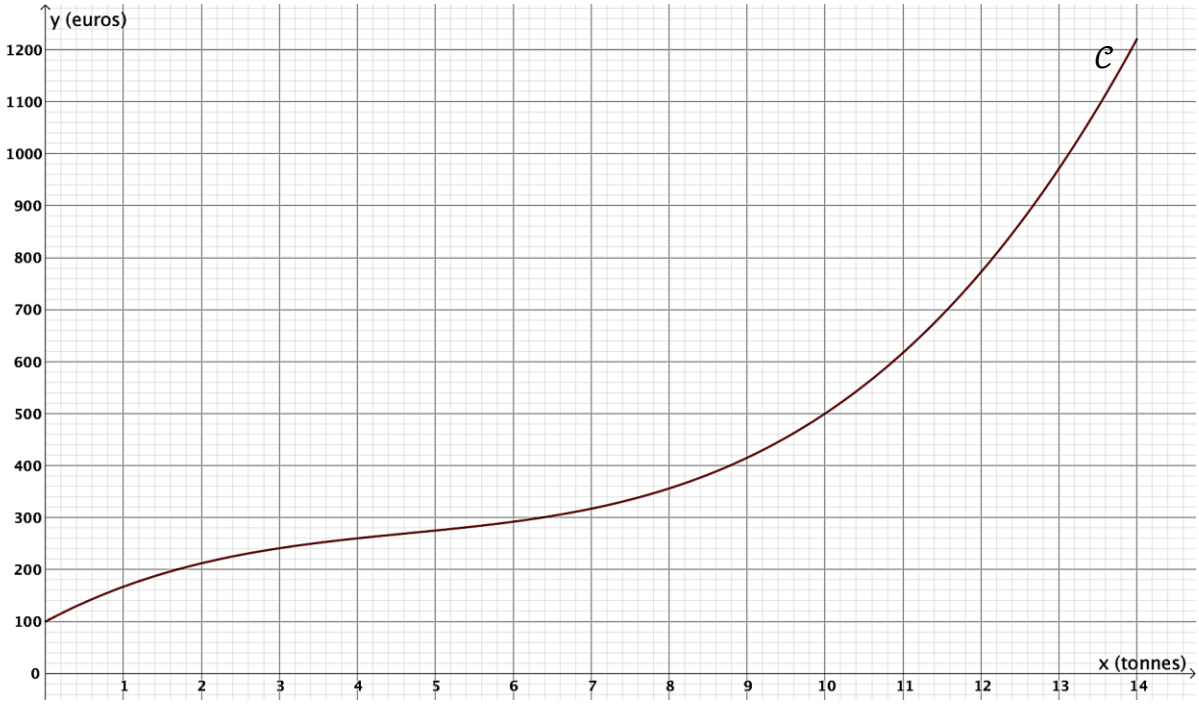
	Le vélo n'est pas à assistance électrique.	**Le vélo est à assistance électrique.**
France	15 €	+5 € supplémentaire
Belgique	10 €	
Allemagne	12 €	

Quelle est la recette journalière pour la location des 400 vélos ? Justifier.

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

ANNEXE (à rendre avec la copie)

EXERCICE 2



EXERCICE 4

	F	B	A	Total
E				
$\overline{E}$				
Total				400

T1CMATH03601