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 : Spécialité « Mathématiques »

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2 heures

CALCULATRICE AUTORISÉE : ☒Oui ☐ Non

DICTIONNAIRE AUTORISÉ : ☐Oui ☒ Non

☐ 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.

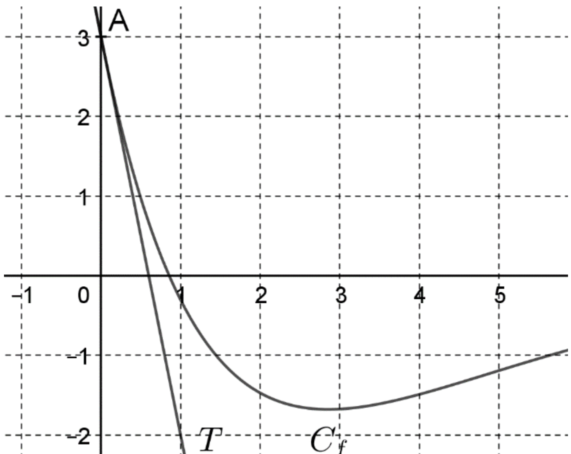
☐ Ce sujet intègre des éléments en couleur. S'il est choisi par l'équipe pédagogique, il est nécessaire que chaque élève dispose d'une impression en couleur.

☐ 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 : 5

Exercice 1 (5 points)

Ce QCM comprend 5 questions.
Pour chacune des questions, une seule des quatre réponses proposées est correcte.
Les questions sont indépendantes.
Pour chaque question, indiquer le numéro de la question et recopier sur la copie la lettre correspondante à la réponse choisie.
Aucune justification n'est demandée mais il peut être nécessaire d'effectuer des recherches au brouillon pour aider à déterminer votre réponse.
Chaque réponse correcte rapporte 1 point. Une réponse incorrecte ou une question sans réponse n'apporte ni ne retire de point.

1)	Pour tout réel x, $\mathrm{e}^{2x} + \mathrm{e}^{4x}$ est égal à			
	a) e^{6x}	b) $\mathrm{e}^{2x}(1 + \mathrm{e}^{2})$	c) $\mathrm{e}^{3x}(\mathrm{e}^{x} + \mathrm{e}^{-x})$	d) e^{8x^2}
2)	Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$, on considère les vecteurs $\vec{u}(-5; 2)$ et $\vec{v}(4; 10)$ et la droite (*d*) d'équation : $5x + 2y + 3 = 0$.			
	a) $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires	b) $\vec{u}$ est un vecteur normal à la droite (*d*)	c) $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont orthogonaux	d) $\vec{u}$ est un vecteur directeur de (*d*)
3)	La dérivée f' de la fonction f définie sur **R** par $f(x) = (2x - 1)\mathrm{e}^{-x}$ est :			
	a) $2x\mathrm{e}^{-x}$	b) $-2x\mathrm{e}^{-x}$	c) $(-2x + 3)\mathrm{e}^{-x}$	d) $2\mathrm{e}^{-x} + (2x - 1)\,\mathrm{e}^{-x}$
4)	Pour tout réel x, on a $\sin(\pi + x) =$			
	a) $-\sin(x)$	b) $\cos(x)$	c) $\sin(x)$	d) $-\cos(x)$
5)	Soit f une fonction définie et dérivable sur **R** dont la courbe représentative est donnée ci-contre. La tangente à la courbe au point A est la droite T. 			
	a) $f'(0) = 3$	b) $f'(0) = \frac{1}{5}$	c) $f'(0) = 5$	d) $f'(0) = -5$

G1SSMAT02654

Exercice 2 (5 points)

La population d'une ville A augmente chaque année de 2%. La ville A avait 4600 habitants en 2010.
La population d'une ville B augmente de 110 habitants par année. La ville B avait 5100 habitants en 2010.

Pour tout entier n, on note u_n le nombre d'habitants de la ville A et v_n le nombre d'habitants de la ville B à la fin de l'année $2010 + n$.

1. Calculer le nombre d'habitants de la ville A et le nombre d'habitants de la ville B à la fin de l'année 2011.

2. Quelle est la nature des suites (u_n) et (v_n) ?

3. Donner l'expression de u_n en fonction de n, pour tout entier naturel n et calculer le nombre d'habitants de la ville A en 2020.

4. Donner l'expression de v_n en fonction de n, pour tout entier naturel n et calculer le nombre d'habitants de la ville B en 2020.

5. Reproduire et compléter sur la copie l'algorithme ci-dessous qui permet de déterminer au bout de combien d'années la population de la ville A dépasse celle de la ville B.

```
def année ():
  u=4600
  v=5100
  n=0
  while ... :
     u=...
     v=...
     n=...
  return n
```

Exercice 3 (5 points)

Soit h la fonction définie sur $[0\,;26]$ par :

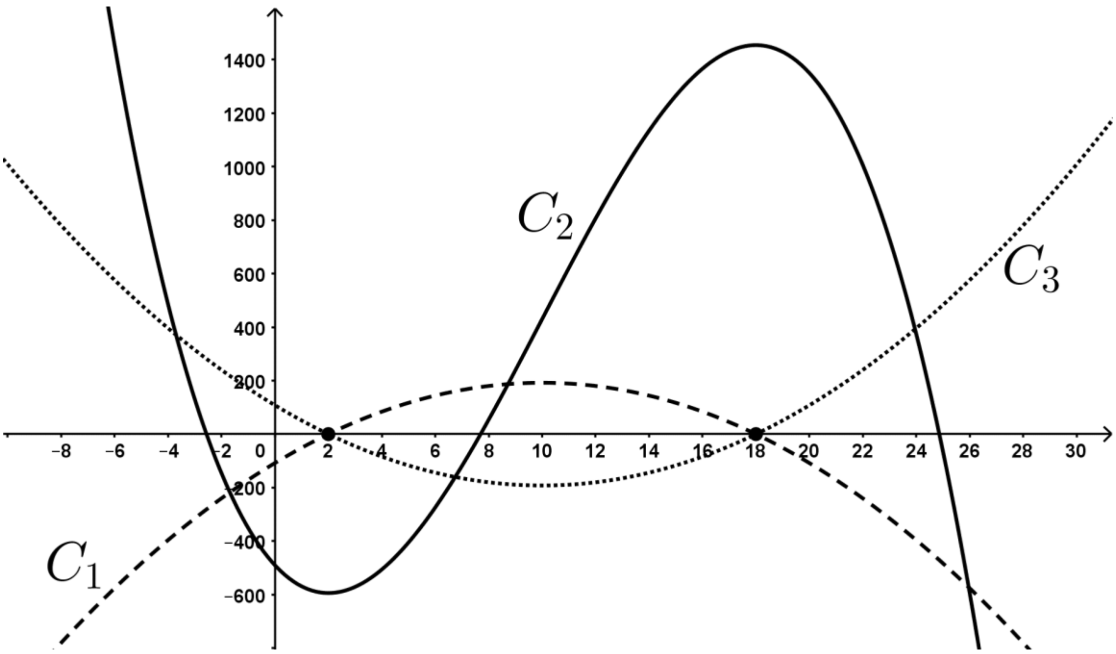
$$h(x) = -x^3 + 30x^2 - 108x - 490.$$

1. Soit h' la fonction dérivée de h. Exprimer $h'(x)$ en fonction de x.

2. On note C la courbe représentative de h et C' celle de h'.

a. Identifier C et C' sur le graphique orthogonal ci-dessous parmi les trois courbes C_1, C_2 et C_3 proposées.

b. Justifier le choix pour C'.



3. Soit (T) la tangente à C au point A d'abscisse 0. Déterminer son équation réduite.

4. Étudier le signe de $h'(x)$ puis dresser le tableau de variation de la fonction h sur $[0;26]$.

Exercice 4 (5 points)

Une entreprise qui fabrique des aiguilles dispose de deux sites de production, le site A et le site B. Le site A produit les trois-quarts des aiguilles, le site B l'autre quart. Certaines aiguilles peuvent présenter un défaut. Une étude de contrôle de qualité a révélé que :

- 2% des aiguilles du site A sont défectueuses ;
- 4% des aiguilles du site B sont défectueuses.

Les aiguilles provenant des deux sites sont mélangées et vendues ensemble par lots.

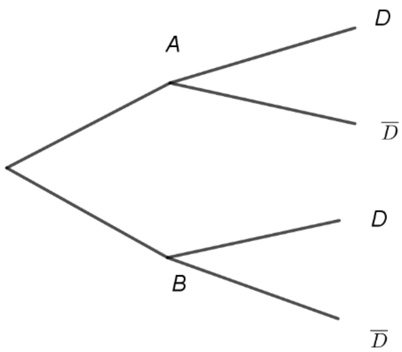
On choisit une aiguille au hasard dans un lot et on considère les événements suivants :

- A : l'aiguille provient du site A ;
- B : l'aiguille provient du site B ;
- D : l'aiguille présente un défaut.

L'événement contraire de D est noté $\overline{D}$.

1. D'après les données de l'énoncé, donner la valeur de la probabilité de l'événement A que l'on notera $P(A)$.

2. Recopier et compléter sur la copie l'arbre de probabilités ci-dessous en indiquant les probabilités sur les branches.



3. Quelle est la probabilité que l'aiguille ait un défaut et provienne du site A ?

4. Montrer que $P(D) = 0{,}025$.

5. Après inspection, l'aiguille choisie se révèle défectueuse. Quelle est la probabilité qu'elle ait été produite sur le site A ?