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 indépendantes. Pour chacune d'elles, une seule des réponses proposées est exacte.
Indiquer pour chaque question sur la copie la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.
Chaque réponse correcte rapporte 1 point. Une réponse incorrecte ou une absence de réponse n'apporte ni ne retire de point.

Question 1
L'inéquation $x^2 + x + 2 > 0$:

a. n'a pas de solution	**b.** a une seule solution	**c.** a pour ensemble de solution l'intervalle [1 ; 2]	**d.** a pour solution l'ensemble des nombres réels

Question 2
Soient $\vec{u}\ et\ \vec{v}$ deux vecteurs tels que $\|\vec{u}\| = 3, \|\vec{v}\| = 2\ et\ \vec{u}.\vec{v} = -1$ alors $\|\vec{u} + \vec{v}\|^2$ est égal à :

a. 11	**b.** 13	**c.** 15	**d.** 25

Question 3
Soient A et B deux événements d'un univers tels que $P_A(B) = 0{,}2$ et $P(A) = 0{,}5$.
Alors la probabilité $P(A \cap B)$ est égale à :

a. 0,4	**b.** 0,1	**c.** 0,25	**d.** 0,7

Question 4
Soit (u_n) une suite arithmétique de terme initial $u_0 =\ 2$ et de raison 3.
La somme S définie par $S = u_0\ +\ u_1\ +\ \ldots\ +\ u_{12}$ est égale à :

a. 45	**b.** 222	**c.** 260	**d.** 301

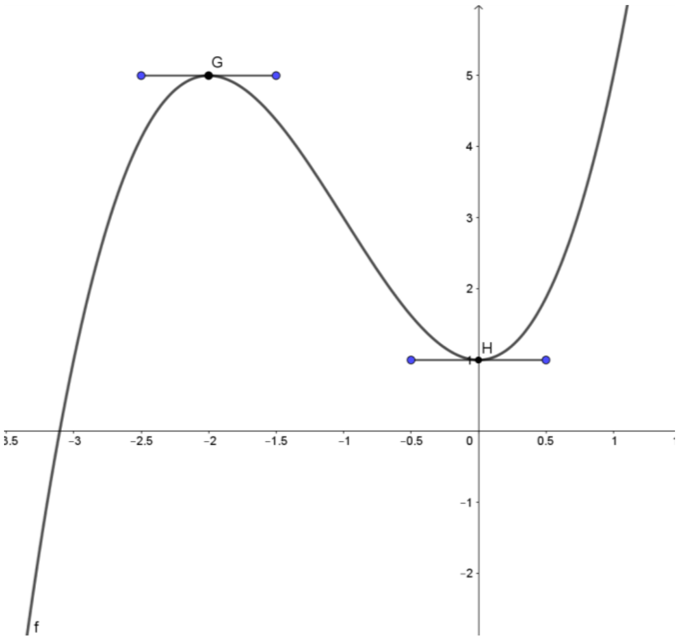
Question 5
Soit f la fonction définie sur l'ensemble des nombres réels par $f(x) = (2x - 5)^3$.
Une expression de la dérivée de f est :

a. $3(2x - 5)^2$	b. $6(2x - 5)^2$	c. $2(2x - 5)^2$	d. 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.)
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Né(e) le : / /
1.1

Exercice 2 (5 points)

La courbe ci-dessous représente dans un repère du plan une fonction f définie et dérivable sur l'ensemble des nombres réels.
Les points G (-2 ; 5) et H (0 ; 1) appartiennent à la courbe représentative de la fonction f et les tangentes à la courbe aux points G et H sont horizontales.



1. Déterminer $f(0)$, $f(-2)$, $f'(0)$ et $f'(-2)$.
2. On admet que pour tout réel x, $f(x)$ peut s'écrire sous la forme :
   $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$, où a, b, c et d désignent des nombres réels
   a. Donner une expression de $f'(x)$.
   b. Déterminer les valeurs des réels c et d.
   c. Déterminer deux équations que vérifient les réels a et b.
   d. En déduire que $f(x) = x^3 + 3x^2 + 1$.

Exercice 3 (5 points)

Dans une usine, un four cuit des céramiques à la température de 1 000°C.
À la fin de la cuisson, on éteint le four et commence alors la phase de refroidissement.
Pour un nombre entier naturel n, on note T_n la température en degré Celsius du four au bout de n heures écoulées à partir de l'instant où il a été éteint. On a donc $T_0 = 1\,000$.
La température T_n est calculée grâce à l'algorithme suivant :

$T \leftarrow 1\,000$
Pour i allant de 1 à n
    $T \leftarrow 0{,}82 \times T + 3{,}6$
Fin pour

1. Quelle est la température du four après une heure de refroidissement ?
2. Exprimer T_{n+1} en fonction de T_n.
3. Déterminer la température du four arrondie à l'unité après 4 heures de refroidissement.
4. La porte du four peut être ouverte sans risque pour les céramiques dès que sa température est inférieure à 70°C. Afin de déterminer le nombre d'heures au bout duquel le four peut être ouvert sans risque, on définit une fonction « froid » en langage Python.

```
1    def froid() :
2      T=1000
3      n=0
4      while .... :
5        T= ....
6        n=n+1
7      return n
```

Recopier et compléter les instructions 4 et 5.

5. Déterminer le nombre d'heures au bout duquel le four peut être ouvert sans risque pour les céramiques.

Exercice 4 (5 points)

Le plan est rapporté à un repère orthonormé.
On considère les points A(-3 ; 1), B(3 ; 5) et C(7 ; 1) dans ce repère.
Le but de cet exercice est de déterminer les coordonnées du centre du cercle circonscrit au triangle ABC et le rayon de ce cercle.
On rappelle que le cercle circonscrit à un triangle est le cercle passant par les trois sommets de ce triangle.

1. Placer les points A, B et C dans le plan puis construire le cercle circonscrit au triangle ABC.
2. Vérifier que la droite Δ d'équation $3x + 2y - 6 = 0$ est la médiatrice du segment $[AB]$.
3. Déterminer les coordonnées du point B', milieu du segment $[AC]$.
4. Déterminer les coordonnées du point I, centre du cercle circonscrit au triangle ABC.
5. Calculer une valeur exacte du rayon du cercle circonscrit au triangle ABC.