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 : 6

Exercice 1 (5 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM) comportant 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 la réponse.
Chaque réponse correcte rapporte 1 point. Une réponse incorrecte ou une question sans réponse n'apporte ni ne retire de point.

Question 1
Dans le plan muni d'un repère orthonormé, on considère les vecteurs $\vec{u}(-2,4)$ et $\vec{v}(3,-6)$.
Le produit scalaire $\vec{u}.\vec{v}$ est égal à :

a. 18	b. -30	c. 0	d. 24

Question 2
On considère le triangle *ABC* tel que $AB = 5$, $AC = 7$ et $\widehat{BAC} = 60°$.
Quelle est la longueur du côté *BC* ?

a. $BC = \sqrt{109}$	b. $BC = \sqrt{74}$	c. $BC = -35\sqrt{3} + 74$	d. $BC = \sqrt{39}$

Question 3
Dans le plan muni d'un repère orthonormé, on considère le cercle *C* de centre $A(2;3)$ et de rayon $R = 4$.
Parmi les équations suivantes, laquelle est une équation du cercle *C* ?

a. $x^2 + 4x + y^2 + 6y + 9 = 0$	b. $x^2 + 4x + y^2 + 6y - 3 = 0$
c. $x^2 - 4x + y^2 - 6y - 3 = 0$	d. $x^2 - 4x + y^2 - 6y + 9 = 0$

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

Question 4

Le réel $\frac{-23\pi}{3}$ a le même point image sur le cercle trigonométrique que le réel :

a. $\frac{-\pi}{3}$	b. $\frac{\pi}{3}$	c. $\frac{-2\pi}{3}$	d. $\frac{2\pi}{3}$

Question 5
On considère l'algorithme suivant écrit en langage Python :

```
def liste(N):
    U=1
    L=[U]
    for i in range(1,N):
        U=2*U+3
        L.append(U)
    return(L)
```

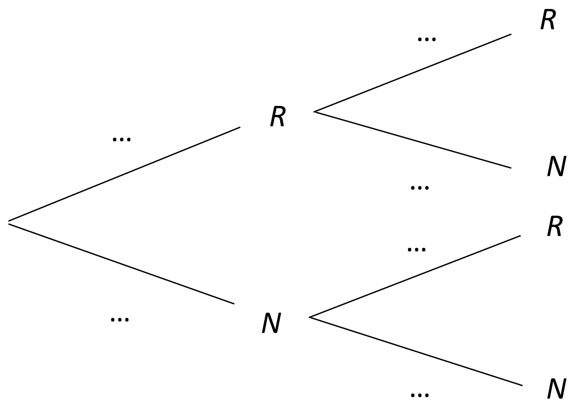
Que contient la variable L à la fin de l'exécution dans le cas où on choisit $N = 4$?

a. $[1, 5, 13, 29, 61]$	b. $[1, 5, 13, 29]$	c. 61	d. 9

Exercice 2 (5 points)

Une urne contient deux boules rouges et trois boules noires toutes indiscernables au toucher.
On tire au hasard une première boule en notant sa couleur puis on la remet dans l'urne.
On tire ensuite toujours au hasard une deuxième boule en notant sa couleur.
On note R l'évènement « tirer une boule rouge » et N l'évènement « tirer une boule noire ».

1. Recopier et compléter sur la copie l'arbre pondéré ci-dessous associé à cette expérience.



2. Quelle est la probabilité de tirer deux boules rouges ?

3. Si un joueur tire une boule rouge, il gagne 20 euros. S'il tire une boule noire, il perd 10 euros.

On note X la variable aléatoire égale au gain algébrique du joueur, en euros, à l'issue des deux tirages successifs.
Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire X.

4. Calculer la probabilité que le joueur gagne de l'argent.

5. Calculer l'espérance de la variable aléatoire X et en donner une interprétation.

Exercice 3 (5 points)

On considère les suites $(u_n)_{n\geq 0}$ et $(v_n)_{n\geq 0}$ définies par $u_0 = 7$ et, pour tout entier naturel n, $u_{n+1} = 0{,}5u_n + 3$ et $v_n = u_n - 6$.

1. Montrer que la suite $(v_n)_{n\geq 0}$ est une suite géométrique de raison 0,5 et de premier terme 1.

2. Pour tout entier naturel n, exprimer v_n en fonction de n.

3. En déduire, pour tout entier naturel n, une expression de u_n en fonction de n.

4. On note $S = v_0 + v_1 + \cdots + v_{100}$ la somme des 101 premiers termes de la suite $(v_n)_{n\geq 0}$.
a. Déterminer la valeur de S.
b. En déduire la valeur de la somme des 101 premiers termes de la suite $(u_n)_{n\geq 0}$.

Exercice 4 (5 points)

Soit f la fonction définie sur l'ensemble **R** des nombre réels par $f(x) = 3x^3 - 5x^2 + 2$.
On note C_f sa courbe représentative dans un repère du plan.

1. On admet que f est dérivable sur **R** et on note f' sa fonction dérivée.
Donner l'expression de $f'(x)$, pour tout nombre réel x.

2. On note T la tangente à C_f au point d'abscisse -1.
Donner l'équation réduite de la tangente T.

3. Soit g la fonction définie sur **R** par $g(x) = 3x^3 - 4x + 1$.
On note C_g sa courbe représentative dans le même repère que la courbe C_f.

a. Montrer que pour tout nombre réel x, $f(x) - g(x) = -5x^2 + 4x + 1$.

b. Étudier sur **R** le signe de $f(x) - g(x)$.

c. En déduire pour quelles valeurs de x la courbe C_f est au-dessus de la courbe C_g.