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

ÉVALUATION

CLASSE : Première

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

T1CMATH04838

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 : / /	

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

PARTIE I

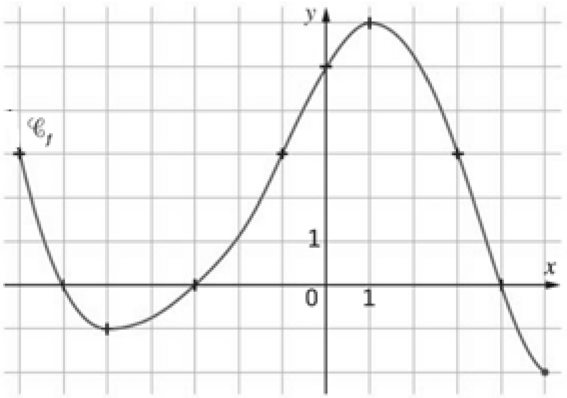
Exercice 1 (5 points)

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

L'exercice comporte 10 questions indépendantes. Seules les réponses sont attendues.

Questions	Réponses
1. Donner l'écriture décimale de $\frac{5}{4}$.	
2. Comparer $\frac{11}{100}$ et $\frac{3}{25}$.	
3. Augmenter de 15% revient à multiplier par :	
4. Une agence propose 20 % de réduction sur un voyage à 800 euros. Calculer le prix réduit de ce voyage.	
5. Résoudre dans **R** l'équation : $x^2 = 5$	
6. Résoudre dans **R l**'équation **:** $$-x(-3x+2)=0$$	
7. Développer et réduire l'expression : $$(x+1)^2 + x(x-2)$$	
8. Dresser ci-contre le tableau de signe de la fonction définie sur **R** par : $f(x) = \frac{x}{2} - 4$.	

T1CMATH04838

9. La courbe C a pour équation : $y = x^2 - x$. Donner l'ordonnée du point d'abscisse $(-2\ )$ de cette courbe.	
10. $\mathcal{C}_f$ est la courbe représentative d'une fonction f définie sur $[-7\ ;\ 5]$.  Donner l'ensemble des solutions de l'inéquation : $f(x) < 0$	

T1CMATH04838

PARTIE II

Calculatrice autorisée.

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points)

Une entreprise fabrique chaque jour entre 0 et 80 tonnes de croquettes pour chien.

Pour tout réel x compris entre 0 et 80, on modélise le résultat financier de cette entreprise (bénéfice ou perte), en euro, résultant de la fabrication et de la vente de x tonnes de croquettes par le nombre $B(x)$, où B est la fonction définie sur **R** par :

$$B(x) = -x^3 + 105x^2 - 1\,800x - 4\,000$$

1. Quel est le résultat financier pour 20 tonnes de croquettes ?

2. Pour tout réel x, calculer $B'(x)$ où B' est la fonction dérivée de la fonction B.

3. On admet que pour tout réel x : $B'(x) = -3(x - 10)(x - 60)$.
En déduire le tableau de signes de $B'(x)$ puis le tableau de variations de la fonction B sur l'intervalle [0 ; 80].

4. On souhaite déterminer la quantité de croquettes, arrondie à la tonne, à partir de laquelle l'entreprise réalise un bénéfice.
On utilise pour cela le script ci-dessous écrit en langage Python.

```python
def B(x):
   return -x**3+105*x**2-1800*x-4000

def balayage (a):
  while B(a)<0:
    a=a+1
  return a
```

a) On saisit dans la console balayage (20). Quelle valeur obtient-on ?

b) Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

T1CMATH04838
T1CMATH04838

Exercice 3 (5 points)

Une station de montagne décide d'aménager une falaise afin de créer un site d'escalade. La falaise a une hauteur de 10 mètres. L'aménagement doit se faire depuis le haut de la falaise.

Une entreprise propose le devis suivant :

- le premier mètre aménagé coûte 40 €,
- chaque mètre supplémentaire aménagé coûte 5% de plus que le mètre précédent.

On modélise le prix du n-ième mètre aménagé par le terme de rang n d'une suite (u_n), on a donc : u_1 = 40.

Les résultats seront arrondis à l'euro.

1. a) Calculer le prix du deuxième mètre aménagé.

b) Calculer le prix pour aménager deux mètres de falaise.

2. Justifier que la suite (u_n) est géométrique de raison 1,05.

3. Est-il vrai que le pourcentage d'augmentation permettant de passer du prix demandé pour aménager un mètre de falaise au prix demandé pour aménager trois mètres de falaise est supérieur à 200 % ?

4. Calculer le prix demandé pour aménager toute la falaise.

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 4 (5 points)

Une urne contient trois boules blanches et une boule rouge.

On tire au hasard une boule, on note sa couleur et on la remet dans l'urne.
On recommence une deuxième fois, puis une troisième fois.
On considère que les trois tirages sont indépendants.

On étudie l'expérience aléatoire constituée par ces trois tirages au hasard successifs.

1. Représenter cette expérience aléatoire par un arbre de probabilités.

Chaque issue de l''expérience peut être notée au bout de la dernière branche sous la forme d'un triplet du type (B, B, R) par exemple, B désignant le tirage d'une boule blanche et R celui d'une boule rouge.

On appelle X la variable aléatoire qui associe à chaque issue de l'expérience le nombre de boules rouges tirées.

2. **a)** Quelles sont les valeurs prises par la variable aléatoire X ?
b) Traduire par une phrase l'événement noté {X = 3}.

3. Donner la loi de probabilité de X sous la forme d'un tableau.

4. Calculer l'espérance de X puis interpréter le résultat.

T1CMATH04838

T1CMATH04838