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

T1CMATH04875

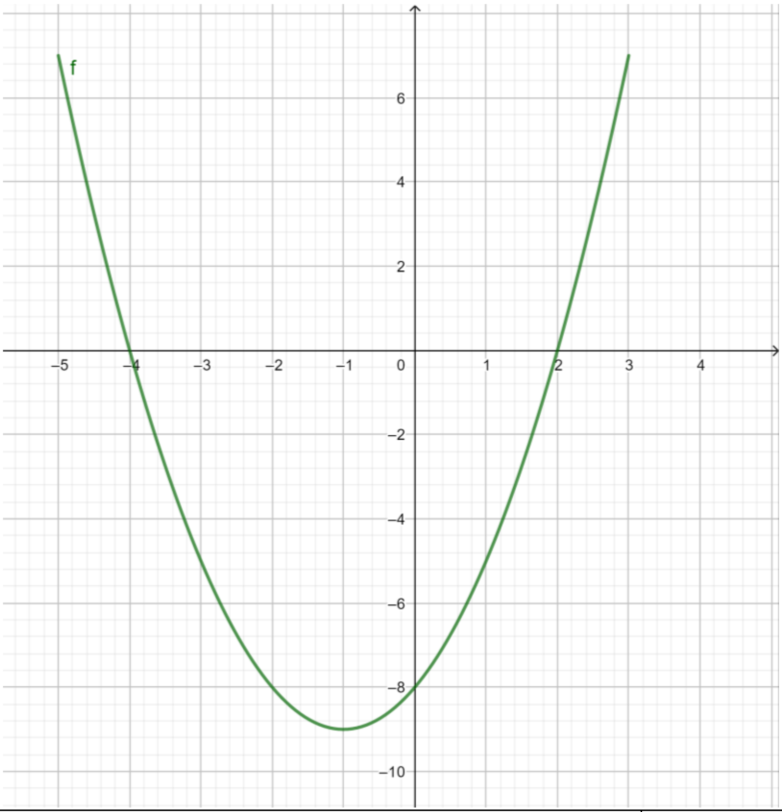
Modèle CCYC : ©DNE
Nom de famille *(naissance)* **:**
(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)
Prénom(s) :
N° candidat : **N° d'inscription :**
(Les numéros figurent sur la convocation.)
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Né(e) le : / /
1.1

PARTIE I

Exercice 1 (5 points)

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

Les dix questions suivantes sont indépendantes. Seules les réponses sont attendues.

Questions	Réponses
Pour les questions 1 à 4 on donne, ci-dessous, la représentation graphique d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-5; 3]$. Les réponses seront données avec la précision permise par le graphique. 	
1. Déterminer graphiquement l'image de -3 par f.	
2. Déterminer graphiquement les antécédents de -8 par f.	

T1CMATH04875

3. Résoudre graphiquement l'inéquation : $f(x) \leq 0$.	
4. Déterminer les coordonnées des points d'intersection de la droite d'équation $y = x - 2$ et de la courbe.	
5. Calculer : $\frac{3}{7}\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right)$. Donner la réponse sous forme de fraction irréductible.	
6. Donner la solution dans **R** de l'équation : $$2x + 4 = 5x - 2$$	
7. Donner les solutions dans R de l'équation : $$4x^2 = 25$$	
8. Le prix d'un article passe de 50€ à 60€. Quel est le pourcentage d'augmentation qui a été appliqué à ce prix ?	
9. Une quantité diminue de 50 % puis augmente de 20 %. Quel est, en pourcentage, le taux d'évolution global appliqué à cette quantité ?	
10. Après réduction de 10% un article coûte 81€. Quel était son prix avant application de la réduction ?	

T1CMATH04875

PARTIE II

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

Exercice 2 (5 points)

L'association sportive d'un lycée propose deux sports : le hand-ball et le basket-ball.

1. Recopier et compléter le tableau d'effectifs ci-dessous grâce aux informations suivantes.
- Le nombre total d'élèves inscrits à l'association sportive est 240.
- Il y a autant d'élèves dans chaque sport.
- L'association sportive comporte 45 % de garçons.
- Parmi les basketteurs, il y a autant de filles que de garçons.

	Hand-ball	Basket-ball	Total
Garçons			
Filles			
Total			240

2. Parmi les membres de cette association quelle est la proportion de ceux qui sont des garçons et pratiquent le hand-ball ?

3. Parmi les filles, quelle est la proportion de celles qui pratiquent le basket-ball ? Arrondir la réponse à 0,1%.

4. Le lycée accueille 2000 élèves.
On choisit au hasard trois jours de suite un élève à la sortie du lycée et on lui demande s'il est inscrit à l'association sportive. La probabilité qu'il réponde « oui » est 0,12.
On modélise cette expérience aléatoire par la répétition de trois épreuves de Bernoulli identiques et indépendantes ayant une probabilité de succès de 0,12.

a) Représenter cette modélisation par un arbre pondéré.
b) Calculer la probabilité que deux des trois élèves interrogés soient inscrits à l'association sportive.

T1CMATH04875

Exercice 3 (5 points)

Une épidémie s’est déclarée dans une région.

Pour t compris entre 0 et 45, on modélise le nombre de personnes malades t jours après l’apparition des deux premiers cas par $f(t)$, où f est la fonction définie sur **R** par :

$$f(x) = -x^3 + 45x^2 + 2$$

1. Quel est, selon cette modélisation, le nombre de personnes malades 5 jours après l’apparition des deux premiers cas ?

2. Montrer que pour tout réel x : $f'(x) = -3x(x-30)$

3. Dresser le tableau de variation de la fonction f sur [0 ;45].

4. Combien de jours après l’apparition des premiers cas, le nombre de personnes malades sera-t-il maximal ? Préciser la valeur de ce nombre maximal.

5. Un médecin affirme : « Il faudra attendre 10 jours après le pic de l’épidémie pour que le nombre de malades soit inférieur à 10 000. ».
Que doit-on penser de cette affirmation d’après le modèle étudié ici ?

T1CMATH04875

Exercice 4 (5 points)

En 2019, un propriétaire met en location un appartement pour un loyer mensuel de 260 €.
Il prévoit que ce loyer augmentera chaque année de 15 €.

On note u_0 le loyer mensuel, en euro, en 2019 et u_{n} le loyer mensuel, en euro, en $(2019 + n)$. On a ainsi $u_0 = 260$.

1. **a)** Calculer u_1 et u_2 .

b) Le loyer de l'appartement sera-t-il supérieur à 300 € en 2022 ?

c) Donner la nature de la suite (u_n) et préciser sa raison.

Par ailleurs, cette personne perçoit en 2019 une rente mensuelle de 920 €.
Le montant en euro de sa rente mensuelle pour l'année $(2019 + n)$ est modélisé par le terme de rang n de la suite géométrique (v_n) de premier terme $v_0 = 920$ et de raison $1{,}01$.

2. De quel pourcentage la rente mensuelle augmente-t-elle chaque année ?

3. On admet que pour tout entier n : $v_n = 920 \times 1{,}01^n$.

En quelle année, le loyer de l'appartement dépassera-t-il 40 % de la rente mensuelle ?

T1CMATH04875