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 COMMUNE

CLASSE : Première

EC : ☐ EC1 ☒ EC2 ☐ EC3

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

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 qui suivent sont indépendantes. Seules les réponses sont attendues.

Énoncé	Réponse
1. Donner l'écriture décimale de $1{,}47 \times 10^5$.	
2. Écrire sous la forme 5^n, où n est un entier naturel, le nombre $(5^2)^4 \times 5^{-2}$	
3. On donne $M = \frac{8}{3}pT^3$. Calculer M pour $p = 9$ et $= \frac{1}{2}$.	
4. Un prix passe de 600 euros à 450 euros. Quel est, en pourcentage, le taux de diminution de ce prix ?	
5. Quel est, en pourcentage, le taux d'augmentation correspondant à un coefficient multiplicateur égal à 2 ?	
6. Le chiffre d'affaires d'une entreprise était de 8 milliards d'euros en 2018, ce qui correspond à une diminution de 20 % par rapport à 2017. Quel était le chiffre d'affaires en 2017 ?	

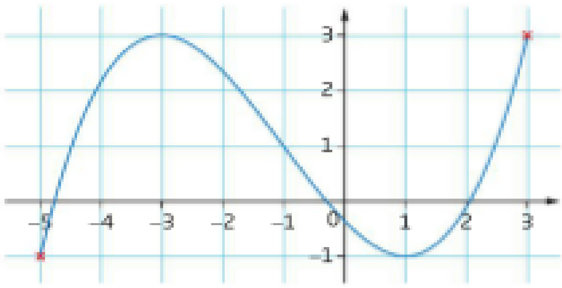
7. Compléter le tableau de signes ci- dessous, qui donne le signe de

$$(-x+5)(2x+3)$$

x	$-\infty$ $\qquad\qquad\qquad\qquad$ $+\infty$
signe de $-x+5$	
signe de $2x+3$	
signe de $(-x+5)(2x+3)$	

Pour les questions 8,9 et 10, on donne ci-contre la courbe représentative d'une fonction f définie sur $[-5;3]$.

Répondre avec la précision permise par le graphique.



8. Quel est l'image de 2 par f ?	
9. Résoudre graphiquement l'équation $f(x)=-1$	

10. Compléter le tableau de variations de f ci-dessous.

x	-5 $\qquad\qquad\qquad\qquad$ 3
Variations de $f(x)$	

T1CMATH04863

PARTIE II

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

Exercice 2 (5 points)

A l'instant $t = 0$, on injecte à un patient une dose de 2 mg d'un médicament.
On suppose qu'au cours de chaque heure le corps élimine 25 % de la quantité de médicament présente dans le sang.
On sait également que le médicament ne fait plus d'effet quand la quantité présente dans le sang est inférieure à 0,1 mg.

Pour tout entier n, on note R_n la masse en mg de médicament présent dans le sang au bout de n heures. On a donc $R_0 = 2$.

1. Déterminer la quantité de médicament présente dans le sang une heure après l'injection.

2. Justifier que la suite (R_n) est géométrique et préciser la raison.

3. Le médicament a-t-il toujours un effet au bout de 3 heures ?

4. On définit en langage Python la fonction ci-dessous :

```
def seuil(R,S):
  n=0
  while R>=S:
    R=0.75*R
    n=n+1
  return n
```

a) Donner la valeur renvoyée dans la console par l'appel **seuil(2,0.1)** et interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

b) Pour un patient très malade, la dose initiale doit être de 5mg et le médicament ne fait plus d'effet lorsque la quantité dans le sang est inférieure à 0,2 mg.
Que doit-on saisir dans la console pour savoir après combien de temps le médicament ne fera plus d'effet ?

Exercice 3 (5 points)

Une entreprise fabrique des composants électroniques, dans la limite de 5000 composants maximum par semaine.
Le coût de fabrication, en euro, pour n composants fabriqués par semaine est modélisé par $C(n)$ où C est la fonction définie sur **R** par :

$$C(x) = -0{,}01x^2 + 100x + 2000$$

Pour tout nombre x appartenant à l'intervalle $[0; 5000]$, on définit la fonction C_m par :

$$C_m(x) = C(x+1) - C(x).$$

Cette fonction est appelée fonction **coût marginal.**

Les résultats seront donnés au centime d'euro près.

1. **a)** Quel est le coût de fabrication de 2500 composants ? De 2501 composants ?

b) En déduire $C_m(2500)$.

2. On considère que, pour tout x appartenant à l'intervalle $[0; 5000]$, le nombre dérivé $C'(x)$ fournit une bonne approximation du coût marginal $C_m(x)$.

Déterminer l'erreur commise en remplaçant $C_m(2500)$ par $C'(2500)$.

3. Montrer que pour tout nombre x appartenant à l'intervalle $[0; 5000]$,

$$C(x+1) - C(x) = -0{,}02x + 99{,}99$$

4. Quelle est l'erreur commise en remplaçant $C_m(x)$ par $C'(x)$?

Exercice 4 (5 points)

Une usine fabrique chaque jour 1200 pièces pour appareils électroménagers.
Ces pièces sont de deux types : les pièces de type A et les pièces de type B.
75% des pièces fabriquées par l'usine sont de type A.
7% des pièces de type A sont défectueuses. 2 % des pièces de type B sont défectueuses.

1. Recopier et compléter le tableau ci-dessous.

	type A	type B	Total
Nombre de pièces défectueuses			
Nombre de pièces non défectueuses			
Total			1200

2. Calculer la fréquence des pièces qui sont défectueuses.

3. On prélève au hasard une pièce parmi les 1200 pièces fabriquées dans la journée.
On définit les événements suivants :

A : « la pièce prélevée est de type A ».

D : « la pièce prélevée est défectueuse ».

Calculer la probabilité que la pièce prélevée soit de type A sachant qu'elle est défectueuse.
On note cette probabilité : $\mathrm{P_D(A)}$.

4. Une pièce défectueuse peut présenter 1,2 ou 3 défauts.

Le prix de vente d'une pièce dépend du nombre de défauts qu'elle présente :

nombre de défauts	0	1	2	3
prix de vente en euro	60	15	8	1

On note *X* la variable aléatoire qui, à chaque pièce prélevée au hasard dans la production d'une journée, associe son prix de vente.

La loi de probabilité de *X* est partiellement donnée par le tableau suivant.

x	…..	8	15	60
$\mathrm{P}(X = x)$	0,006	0,0318	…..	0,9425

a) Recopier et compléter le tableau ci-dessus.

b) Calculer l'espérance de *X* et interpréter le résultat obtenu.