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 : 5

PARTIE I

Exercice 1 (5 points)

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

	Enoncé	**Réponse**
1	Un article soldé avec une réduction de 30% voit son prix diminué de 9€	Son prix initial était ……….. €
2	Dans un lycée 40% des élèves sont des filles et parmi ces filles 80% sont demi-pensionnaires.	Les filles demi-pensionnaires représentent ……………... % des élèves de ce lycée.
3	Fraction irréductible égale à $\frac{-4}{15}+\frac{2}{5}$	
4	Fraction irréductible égale à $\frac{7}{8}-\frac{27}{8}\times\frac{7}{3}$	
5	$\mathrm{A}=\frac{5^{-3}\times 3^{2}}{3^{-4}\times(5^{-2})^{-4}}$	A = $5^{\cdots}\times 3^{\cdots}$
6	Donner l'écriture scientifique de 0,0023	
7	Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $x^2=25$	
8	Compléter	1,2 h = ……. h………min
9	Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation : $2x-3\geq 7$	
10	On rappelle que $P=\frac{U^2}{R}$ où P est la puissance, U la tension et R la résistance. Exprimer U en fonction de P et R.	U =

T1CMATH04865

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 II

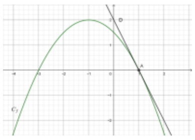
Calculatrice autorisée.
Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points)

Dans le repère ci-dessous, C_f est la représentation graphique d'une fonction f du second degré et D est la tangente à C_f au point A$(1;0)$.

On admet que la tangente à C_f au point d'abscisse -1 est parallèle à l'axe des abscisses.

On désigne par f' la fonction dérivée de f.



1. Déterminer par une lecture du graphique : $f(-3), f(-1), f(1)$ et $f'(-1)$, $f'(1)$.
Il n’est pas demandé de justification pour cette question.
2. Pour tout réel x, on donne $f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$, où a, x_1et x_2 sont trois nombres réels, avec $x_1 < x_2$.
Justifier que $x_1 = -3$ et que $x_2 = 1$. En déduire a.
3. Montrer alors, que pour tout réel x, on a : $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 - x + \frac{3}{2}$.
4. Retrouver par le calcul les résultats de la question 1.
5. Déterminer l’équation réduite de la droite D.

T1CMATH04865

Exercice 3 (5 points)

Un grand laboratoire pharmaceutique veut étudier l'effet d'un nouvel antibiotique sur deux types de bactéries (type A et type B). Ce nouvel antibiotique fait évoluer le nombre de bactéries au cours du temps.
On met en culture 4 500 bactéries de type A et 5 000 bactéries de type B.
Le nombre de bactéries de type A augmente de 2,5% par semaine.
On désire modéliser la situation par deux suites (u_n) et (v_n).
Pour tout entier naturel n :

- u_n est le nombre de bactéries de type A au bout de n semaines,
- v_n est le nombre de bactéries de type B au bout de n semaines.

1. Justifier que (u_n) est une suite géométrique et préciser ses éléments caractéristiques.
2. Exprimer u_n en fonction n**.** En déduire le nombre de bactéries de type A au bout de 4 semaines. On arrondira le résultat à l'unité.
3. L'algorithme ci-dessous permet de déterminer le nombre de semaines nécessaires pour que le nombre de bactéries de type A dépasse 6 000.

```
u = 4500
n = 0
while n ...... :
    u = ......
    n = ......
print(n)
```

Recopier et compléter cet algorithme afin qu'il affiche la valeur attendue.
4. On s'intéresse maintenant à l'évolution du nombre de bactéries de type B.
On donne, pour tout entier naturel n, $v_n = 140n + 5\ 000$.
Quelle est la nature de la suite (v_n) ? Préciser ses éléments caractéristiques.
5. Le nombre de bactéries de type B dépassera-t-il 6 000 avant le nombre de bactéries de type A ? Justifier votre réponse.

T1CMATH04865

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)

D'après les résultats de la recherche, on considère qu'en France 93 % des sites de baignade ont une eau de bonne qualité.
Pour chaque site, on désigne par E l'évènement « l'eau est de bonne qualité ».
Les deux parties suivantes sont indépendantes.

Partie A :

Sur une commune du littoral il y a 3 sites de baignade répertoriés. La qualité de l'eau dans ces 3 sites est considérée indépendante les unes des autres. Sans faire procéder à des analyses, le maire voudrait connaître la probabilité que l'eau soit de bonne qualité dans sa commune.
Dans cette partie, les résultats seront arrondis au millième.

1. A l'aide d'un arbre de probabilité, calculer la probabilité que les 3 sites soient de bonne qualité.
2. Quelle est la probabilité qu'il y ait au moins un site qui ne soit pas de bonne qualité ?

Partie B :

On considère maintenant une région du littoral dans laquelle on dénombre 48 sites de baignade dont 6,25 % ont une eau de mauvaise qualité. On sait que seulement une faible proportion des baigneurs vérifie que l'eau est de bonne qualité, mais qu'en revanche ils préfèrent les plages de sable aux plages de galets. Dans cette région il y a 25 sites de baignade où la plage est de sable dont 8% ont une eau de mauvaise qualité.
Dans cette partie, les probabilités seront données sous forme de fraction irréductible.

3. Recopier et compléter le tableau croisé d'effectifs ci-dessous.

	Eau de bonne qualité	Eau de mauvaise qualité	Totaux
Plages de sable			25
Plages de galets			
Totaux			48

4. Quelle est la probabilité pour qu'une personne qui va sur une plage de galets se baigne dans une eau de bonne qualité ?
5. Si on choisit au hasard une plage de cette région, a-t-on plus qu'une chance sur deux qu'elle soit avec du sable et une eau de bonne qualité ? Justifier votre réponse.

T1CMATH04865