REPUBLIQUE TOGOLAISE

------------------*

Travail-Liberté-Patrie

UNION ECONOMIQUE ET MONETAIRE OUEST AFRICAINE

LA COMMISSION

DEPARTEMENT DU DEVELOPPEMENT HUMAIN

OFFICE DU BACCALAUREAT	BACCALAUREAT BLANC REGIONAL 2026	DUREE : 4 H
	MATHEMATIQUES	
	SERIE C	Coeff. : 5

NB. Le candidat traitera obligatoirement les deux situations complexes soumises.

Exercice 1 (10pts)

SESSION UNIQUE

Compétence : *Résoudre des problèmes appelant à des choix, en mobilisant les outils mathématiques appropriés pour critiquer la pertinence de chaque choix, en utilisant les éléments de la logique mathématique.*

Énoncé

Une commune du Togo décide de construire un musée d'arts contemporain sur son territoire. Elle fait alors appel à l'architecte Bary qui confectionne une maquette avec son équipe. Sa fille Salimata, de passage dans le bureau de son père, découvre la maquette. Impressionnée par la beauté de cette maquette, Salimata s'adresse à son père pour en savoir sur les fondements mathématiques qui ont contribué à la réalisation de ce chef d'œuvre. M. Bary répond alors à sa fille par les informations suivantes :

- La base du bâtiment principal du musée est un quadrilatère dont les sommets sont représentés par les points A, B, C et D. Dans le plan complexe (P) du sol, muni d'un repère orthonormé direct $(O, \vec{e}_1, \vec{e}_2)$, les affixes z_A, z_B, z_C et z_D des points A, B, C et D sont les solutions de l'équation : $z \in \mathbb{C}$, $(z^2 - 4z + 5)^2 + (z+1)^2 = 0$ telles que $Im(z_C) < Im(z_B) < Im(z_A) < Im(z_D)$;
- Dans ce plan complexe (P) du sol, deux points M_1 et M_2 sont utilisés pour fixer les supports d'un écran géant sur lequel vont défiler les images des objets du musée ; les points M_1 et M_2 appartiennent à deux ensembles (C_1) et (C_2) des points du plan (P) tels que $OM_1 < OM_2$. (C_1) est le cercle circonscrit au triangle ABC et (C_2) est l'ensemble des points M du plan (P) tels que $2MA^2 + MC^2 - MD^2 = 2$;
- Les lignes de décoration réalisées sur le plafond sont des portions de deux courbes de fonctions (C) et (C'). Dans le plan (Q) contenant le plafond, muni d'un repère orthonormé $(O', \vec{i}, \vec{j})$, (C) est la courbe représentative de la fonction f définie par $\begin{cases} f(x) = x\sqrt{-x} + 1 \; si \; x \leq 0 \\ f(x) = \frac{1-x}{1+x^3} \; si \; x > 0 \end{cases}$ et (C') est l'image de la portion de la courbe (C) sur $]-\infty; 0]$ par la symétrie orthogonale d'axe la droite : $y = x$.

Passionnée des mathématiques, Salimata envisage de retrouver les positions exactes des deux points M_1 et M_2 et de construire les courbes des fonctions (C) et (C').

<u>Consigne 1</u> : Déterminez la position exacte de chacun des points M_1 et M_2.

<u>Consigne 2</u> : Construisez les courbes (C) et (C').

	Pertinence	Correction	Cohérence	Perfectionnement
Consigne 1	2 pts	1,5 pt	1 pt	0,5 pt
Consigne 2	2 pts	1,5 pt	1 pt	0,5 pt

Exercice 2 (10 pts) : Evaluation des compétences

__Compétence 1__ : Résoudre des problèmes de la vie courante en utilisant des modèles, des calculs et des raisonnements mathématiques

Énoncé

Un riche homme veut ériger un stade de football dans sa localité. M. Malick est l'architecte qui est chargé d'élaborer le plan de ce stade. Après étude du terrain, il retient ce qui suit :

- Le stade sera sous forme rectangulaire dont les sommets sont représentés par les points A, B, C et D.
- Dans le plan complexe lié au domaine muni du repère orthonormé direct $(O, \vec{e}_1, \vec{e}_2)$, les affixes des points A et B sont les solutions de l'équation $(E): z^3 + az^2 + bz - 8 = 0$ avec $Im(Z_A) > Im(Z_B)$ et $Im(Z_B) \neq 0$. a est le deuxième entier naturel non nul tel que $\frac{a+17}{a-1}$ soit un entier relatif et b est le plus petit entier naturel vérifiant $b^2 - 3b + 4 \equiv 0[8]$. Le point D sera l'image du point A par la rotation de centre O et d'angle $-\frac{\pi}{2}$.

Il prévoit également que l'entrée principale du stade soit sécurisée par un code secret de quatre chiffres. Ce code sera composé comme suit :

- Le chiffre des unités du code est le chiffre des unités du nombre $\overline{BAC2}^{15}$ en base 10 ;
- Le chiffre des dizaines est la distance du point $E(2, 1, 4)$ au plan $(P) = 2x + y + 2z - 7 = 0$;
- Le chiffre des centaines est la partie entière de $A = \lim\limits_{\alpha \to 0} \int_1^\alpha x^2 \ln x \; dx$;
- Le quatrième chiffre est le plus petit entier naturel n tel que $\left(1 + e^{i\frac{\pi}{5}}\right)^n$ soit imaginaire pur.

__Consigne 1__ : Déterminez dans le repère les positions exactes des sommets du stade.

__Consigne 2__ : Déterminez le code secret.

	Pertinence	Correction	Cohérence	Perfectionnement
Consigne 1	2 pts	2 pts	1,5pt	0,5 pt
Consigne 2	1,5pt	1,25pt	0,75 pt	0,5 pt

REPUBLIQUE TOGOLAISE

Travail-Liberté-Patrie

UNION ECONOMIQUE ET MONETAIRE
OUEST AFRICAINE

LA COMMISSION

UEMOA

DEPARTEMENT DU DEVELOPPEMENT HUMAIN

OFFICE DU BACCALAUREAT	BACCALAUREAT BLANC REGIONAL 2026	DUREE : 4 H
	MATHEMATIQUES	Coeff. : 3
	SERIE D	

NB. Le candidat traitera obligatoirement les exercices soumis.

SESSION UNIQUE

Exercice 1 (10pts)

Compétence 2 : Résoudre des problèmes appelant à des choix, en mobilisant les outils mathématiques appropriés pour critiquer la pertinence de chaque choix, en utilisant les éléments de la logique mathématique.

Énoncé

Dans son plan de développement annuel, une commune prévoit de tracer une route bitumée reliant deux villes de cette commune, représentées par les points O et A, et éclairer une place publique par 5 lampadaires. Le maire de ladite commune sollicite alors les services d'un ingénieur génie civil. Après avoir visité les endroits, l'ingénieur fait observer que :

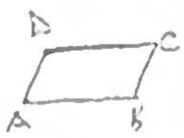
- dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O,\vec{\imath},\vec{\jmath})$, la route est la portion de la courbe représentative de la fonction f définie par : $f(x) = \frac{x^3-13x^2-38x}{2x+2} + 19ln(x+1)$ comprise entre les points O et A avec $x_A = 3$;
- dans le plan complexe de repère $(\Omega,\vec{u},\vec{v})$ associé à la place publique où Ω est le pieds du mât, les affixes a, b et c des points L_1, L_2 et L_3 où les 3 premiers lampadaires seront implantés, sont les solutions dans $\mathbb{C}$ de l'équation : $z^3-(5+8i)z^2-(13-32i)z+57-24i=0$ et $Re(a) < Re(c)$ et $b \in \mathbb{R}$. Le quatrième lampadaire sera implanté au point L_4 tel que le quadrilatère $L_1L_2L_3L_4$ soit un parallélogramme. Le cinquième lampadaire sera implanté au point L_5 image de L_1 par la similitude directe de centre L_2 qui transforme L_3 en L_4.

Le maire souhaite voir sur un plan le tracé de la route et connaître les positions exactes des lampadaires.

$3\Omega = 2$

Consigne 1 : Représentez la route.

Consigne 2 : Déterminez la position exacte du cinquième lampadaire.



	Pertinence	Correction	Cohérence	Perfectionnement
Consigne 1	2 pts	1,5 pt	1 pt	0,5 pt
Consigne 2	2 pts	1,5 pt	1 pt	0,5 pt

$\frac{z_D - z_C}{z_B - z_A} = 0$

$R = 101$

$k = 0$

$con\theta$ 3Ω

$4-3=1$

$2-1=1$

Exercice 2 (10pts)

Compétence 1 : *Résoudre des problèmes de la vie courante en utilisant des modèles, des calculs et des raisonnements mathématiques.*

Énoncé

Une entreprise spécialisée dans la production agricole souhaite moderniser son exploitation par l'achat d'un tracteur d'une valeur de 18 000 000 FCFA. Le Conseil d'Administration de ladite entreprise veut recourir à un prêt bancaire d'un certain montant. La banque lui propose deux options de remboursement :

Option 1 : (Remboursement à progression constante)

L'entreprise dépose 1 500 000 FCFA la première année. Chaque année suivante, elle augmente son dépôt de 400 000FCFA par rapport à l'année précédente. On note U_n le montant du dépôt de l'année n ($n \in \mathbb{N}^*$).

Option 2 : (Remboursement à progression proportionnelle)

L'entreprise dépose 1 200 000 FCFA la première année et augmente le dépôt de chaque année de 20% par rapport à l'année précédente. On note V_n le montant déposé de l'année n ($n \in \mathbb{N}^*$).

Le conseil d'administration hésite entre ces deux options.

Consigne 1 : Montrez que la somme totale remboursée est au bout de n années est :

- $S(n) = 200\,000n^2 + 1\,300\,000n$ pour l'option 1 ;
- $T(n) = 6\,000\,000\,(1{,}2^n - 1)$ pour l'option 2.

Consigne 2 : A partir de l'étude de la fonction f définie sur $[0; +\infty[$ par $f(x) = 200\,000x^2 + 1\,300\,000x - 6\,000\,000\,(1{,}2^x - 1)$, déterminez l'option la plus avantageuse.

	Pertinence	Correction	Cohérence	Perfectionnement
Consigne 1	2 pts	1,5 pt	1 pt	0,5 pt
Consigne 2	2 pts	1,5 pt	1 pt	0,5 pt