COLLÈGE François-Xavier VOGT B.P. : 765 Ydé – Tél. : 222 31 54 28 e-mail : collegevogt@yahoo.fr		Année scolaire 2026-2027
Département de Mathématiques	MINI SESSION 02/11/2026	Situation 2
ÉPREUVE DE MATHEMATIQUES Niveau : Terminales D et TI Durée : 4H00min coefficient : 4		

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES (15 points)

EXERCICE 1 : (05,00 POINTS)

On considère le polynôme P défini par $P(z) = z^4 - 6z^3 + 24z^2 - 18z + 63$

1) Calculer $p(i\sqrt{3})$et $p(-i\sqrt{3})$ **0.5pt**
2) Déterminer un polynôme Q du second degré a coefficients réels tel que pour tout $z \in \mathbb{C}$ $p(z) = (z^2 + 3)Q(z)$ **1pt**
3) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation $p(z) = 0$ **1pt**
4) Placer dans le plan complexe les points A, B, C, D d'affixes respectives : $z_A = i\sqrt{3}$, $z_B = -i\sqrt{3}$; $z_c = 3 + 2i\sqrt{3}$; $z_D = \overline{z_C}$ **1pt**
5) Montrer que ces 04 points appartiennent à un même cercle. **0.5pt**
6) On note E le symétrique de D par rapport à O. Montrer que : $\frac{z_C - z_B}{z_E - z_B} = e^{-i\frac{\pi}{3}}$ et en deduire la nature du triangle BEC **1pt**

EXERCICE 2 : (05,00 POINTS)

Les parties 1 et 2 sont indépendantes.

Partie 1

Le plan complexe est muni d'un repère orthonormé direct $(O, \vec{i}; \vec{j})$. f est l'application du plan dans lui-même qui à tout point $M(x; y)$associe le point $M'(x'; y')$ tel que : $\begin{cases} x' = x - y + 1 \\ y' = x + y - 1 \end{cases}$. (Σ) est l'ensemble des points $M(x, y)$du plan tels que $x^2 + y^2 + 2x - 6y + 1 = 0$.

1) Démontrer que f a pour ecriture complexe : $Z' = (1 + i)Z + 1 - i$. **0,5pt**
2) Déterminer la nature et les éléments caractéristiques de f **1pt**
3) Montrer que (Σ) est le cercle de centre $A(-1; 3)$ et de rayon 3 **0.5pt**
4) Déterminer et caractériser l'image de (Σ) par f **1pt**

Partie 2

1) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation : $z^3 = 4\sqrt{2}(-1 + i)$ **1pt**
2) Soit θ un nombre réel linéariser $cos^4\theta$ **1pt**

sujetexa.com

EXERCICE 3 : (05,00 POINTS)

1) Calculer les limites suivantes :
   a) $\lim\limits_{x\to 4}\frac{x-4}{\sqrt{x}-2}$ **0.5pt**
   b) $\lim\limits_{x\to -\infty}\sqrt{x^2+3x-2}+x$ **0.5pt**
   c) $\lim\limits_{x\to 0}\frac{sinx}{\sqrt{x}}$ **0.5pt**
   d) $\lim\limits_{x\to \frac{\pi}{3}}\frac{cos^2x-\frac{1}{4}}{x-\frac{\pi}{3}}$ **0.5pt**
2) Soit f la fonction définie par : $\sqrt{x^2+2x+3}$.
   a) Déterminer l'ensemble de définition de f et calculer les limites à ses bornes. 1**pt**
   b) Etudier les branches infinies à (C_f) au voisinage de $+\infty$. **1pt**
   c) Montrer que (C_f) admet au voisinage de $-\infty$ une asymptote oblique d'équation $y=-x-1$ **1pt**

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES (05 points)

Situation :

Dans le cadre du programme « Quartier intelligent et solaire », la mairie d'un arrondissement de la ville de Yaoundé confie à l'ingénieur KAM, l'aménagement d'un espace public. Le plan de l'espace du projet est muni d'un repère orthonormé direct $(O;\vec{u};\vec{v})$ d'unité graphique 10 m. Le projet comporte trois chantiers indépendants.

Chantier 1 (l'espace de détente) : L'espace de détente a la forme du triangle ABC dont les affixes des sommets sont les solutions dans $\mathbb{C}$ de l'équation(E) : $z^3-12z^2+(48+12i)z-24-88i=0$.
On admet que (E) possède une solution imaginaire pure. Le mètre carré de gazon synthétique devant embellir cette espace, pose comprise, coûte 4 500 FCFA.

Chantier 2 (l'éclairage solaire) : La mairie commande des lampadaires solaires auprès d'un fournisseur qui donne les spécifications suivantes :

- Le régulateur de tension délivre, pour une charge $x>0$, une tension $U(x)$ (en volts) définie par : $U(x)=\sqrt{9x^2+12x+1}-3x$. La tension limite est $\lim\limits_{x\to+\infty}U(x)$;
- Le capteur crépusculaire mesure, pour un angle θ non nul voisin de 0 (en radians), une luminosité $L(\theta)=\frac{1-\cos(4\theta)}{\theta\sin\theta}$. La luminosité limite est $\lim\limits_{\theta\to 0}L(\theta)$.

Le nombre de lampadaires commandés est égal au produit de la tension limite (en volts) par la luminosité limite, et un lampadaire coûte 85 000 FCFA.

Chantier 3 (la vidéosurveillance) : Deux lampadaires sont placés aux points A et B d'affixes respectives $z_A=-3-i$ et $z_B=5+5i$. Une caméra mobile circulera sur un rail dont la trajectoire est l'ensemble (Γ) des points M d'affixe z, distincts de B, tels que $\frac{z-z_A}{z-z_B}\in i\mathbb{R}$.Le rail est vendu par tronçons de 25 m au prix de 300 000 FCFA le tronçon ; on achète uniquement des tronçons entiers. On prendra $\pi=3{,}14$.

Tâches :

1) Déterminer le budget à prévoir pour l'achat et la pose de gazon sur de l'espace de détente. **1,5pt**
2) Déterminer le montant à prévoir pour l'achat des lampadaires. **1,5pt**
3) Déterminer le budget à prévoir pour l'achat du rail de la caméra. **1,5pt**
Présentation : **0,5pt**

sujetexa.com