

Délégation Régionale du Nord

LYCEE BILINGUE DE NGONG

DEPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES

SEQUENCE N 2

MINESEC

ANNEE SCOLAIRE 2025-2026

CLASSE: TL6 C

Examinateur Mr KAKA DAIROU W.S

DUREE : 4H COEF: 7

PARTIE A EVALUATION DES RESSOURCES 14,5pts**EXERCICE 1**

4pts

- 1- Démontrer que pour tout $n \in \mathbb{N}^*$; $\sum_{k=1}^n k2^{k-1} = 2^n(n-1) + 1$. 1pt
- 2- Déterminer le reste de la division euclidienne de 11^{1999} par 7. 1pt
- 3- Résoudre dans $\mathbb{Z}^2$; l'équation : $661x - 991y = 1$. 1pt
- 4- Soit (U_n) et (V_n) les suites arithmétiques définies par :
$$\begin{cases} u_0 = 3 \text{ et } v_0 = 2 \\ \forall n \in \mathbb{N}; u_{n+1} = v_n + 991 \\ \forall n \in \mathbb{N}; v_{n+1} = u_n + 661 \end{cases}$$
 - a- Déterminer tous les couples $(p; q)$ d'entiers naturels inférieurs à 2000 tels que $u_p = v_q$ 1pt

EXERCICE 2

(4pts)

L'espace est muni d'un repère orthonormé direct (O, i, j, k) . On considère les points $A(-1, 2, 1)$, $B(1; -1; 0)$ et $C(-1; 1; 0)$.

- 1- Calculer les coordonnées de $\overrightarrow{OA} \wedge \overrightarrow{OB}$. 0,5pt
- 2- Démontrer que les points O, A, B et C sont non coplanaires. 0,5pt
- 3- Calculer le Volume du tétraèdre $OABC$. 0,5pt
- 4- Soit H le projeté orthogonal de C sur le plan (OAB) .
 - a- Montrer que $HC = \sqrt{3}$. 0,5pt
 - b- Montrer que $x + y - z = 0$ est une équation cartésienne du plan (OAB) . 0,5pt
- 5- Soit (P) le plan passant par B et C et perpendiculaire à (OAB) .
 - a) Montrer que $2x - y + z - 3 = 0$ est une équation cartésienne de (P) . 0,5pt
- 6- Soit $M(2; 1; \cos t)$; $t \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ on pose $d_1 = d(I; (OAB))$ et $d = d(M; (\Delta))$.
 - a. Vérifier que $d_1 = \frac{3 - \cos t}{\sqrt{3}}$ et que $d = \frac{\cos^2 t - 4\cos t + 6}{\sqrt{3}}$. 1pt.

EXERCICE 3 (EXTRAIT BACCALAUREAT C 2013)

4, 5pts.

α Désigne un nombre réel de l'intervalle $\left]0; \frac{\pi}{2}\right]$ Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{u}; \vec{v}) \subset \mathbb{C}$ désigne l'ensemble des nombre complexes

- 1- Résoudre alors dans $\mathbb{C}$ l'équation $E_{II} : z^2 \cos^2(\alpha) - z \sin(2\alpha) + 1 = 0$ 1,5pt
- 2- On note z_1 et z_2 les solutions de cette ; z_1 désigne la solution dont la partie imaginaire est positive. A et B désignent les points d'affixes respectives z_1 et z_2 .
 - a- Quelle est la nature du triangle OAB ? justifier votre réponse. 1pt
 - b- Calculer le module et l'argument de $\frac{z_A - z_O}{z_B - z_O}$. 1pt
 - c- Déduire la mesure en radian de l'angle $(\overrightarrow{OB}; \overrightarrow{OA})$ et $(\overrightarrow{BO}; \overrightarrow{BA})$. 0,5pt

EXERCICE 2

1,5pt

Soit f la fonction définie sur I par : $f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$

- 1- Montrer que : $\forall x \in [0, 1]; f'(x) = \frac{3}{2f(x)}$. 0,5pt
- 2- Montrer que : $\forall x \in [0, 1] \frac{3}{4} \leq f'(x) \leq \frac{3}{2}$. 0,5pt
- 3- En appliquant le théorème des inégalités des accroissements finie sur $[0, 1]$; montrer que : $\frac{1}{2} + \frac{3}{2}x \leq f'(x) \leq \frac{5}{4} + \frac{3}{4}x$. 1pt