

Académie d'enseignement de Kalaban Coro		Année scolaire 2025-2026
Evaluation sommative		
		
Lycée privé DADO KANTA de Niamana		
Epreuve de : Mathématiques		
Classe : TSEXP	Durée : 02H30	Coefficient : 03

Date : Jeudi le 16 octobre 2025

Horaire ; 14H00 à 16H30

NB : « La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements, l'utilisation correcte des formules et la présentation seront prises en compte dans l'appréciation des copies ».

Exercice1 :..... (06points)

On considère le nombre complexe :

$$Z = 2\left(\cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5}\right)$$

1. Donner la forme exponentielle de Z. **(01 pts)**
2. Déterminer la forme algébrique de Z en utilisant les valeurs exactes de $\cos \frac{\pi}{5}$ et $\sin \frac{\pi}{5}$ **(01 pts)**
3. Calculer le module et argument de Z. **(01 pts)**
4. Calculer Z^{20} en utilisant la formule de Moivre. **(01 pts)**
5. Donner la forme trigonométrique et exponentielle de Z^{20} **(01 pts)**
6. Interpréter géométriquement le résultat : où se trouve le point d'affixe Z^{20} dans le plan complexe ? **(01 pts)**

$$\text{NB : } \cos \frac{\pi}{5} = \frac{\sqrt{5}+1}{4} \text{ et } \sin \frac{\pi}{5} = \frac{\sqrt{10-2\sqrt{5}}}{4}$$

Exercice1 :..... (06points)

On considère le nombre complexe :

$$Z = 4e^{i\frac{2\pi}{3}}$$

1. Donner la forme trigonométrique de Z . (01 pts)
2. Déterminer la forme algébrique de Z . (01 pts)
3. Calculer le conjugué de $\bar{Z}$ et le représenter dans le plan complexe. (01 pts)
4. Vérifier que $Z \times \bar{Z} = |Z|^2$. (01 pts)
5. Rappeler la formule d'Euler et l'utiliser pour exprimer Z sous forme trigonométrique. (01 pts)
6. Calculer Z^3 et interpréter le résultat géométriquement. (01 pts)

Problèmes : (08 points)

Dans une étude sur les rythmes cellulaires, on modélise l'état d'activation d'un gène par le nombre complexe :

$$Z_t = (1 + i)^t$$

t : est un entier naturel représentant le nombre de cycles biologiques écoulés (par exemple, heures ou phases).

Z_t : représente l'état complexe du gène à l'instant t .

Partie A : Analyse du complexe initial

1. Donner la forme trigonométrique de $1+i$. (01 pts)
2. En déduire la forme exponentielle de Z_t . (01 pts)
3. Exprimer Z_t en fonction de t sous forme trigonométrique. (01 pts)

Partie B : Evolution du gène au cours du temps.

4. Calculer Z_4 et Z_8 sous forme algébrique. (01 pts)
5. Déterminer le module et un argument de Z_t en fonction de t . (01 pts)
6. Etudier la trajectoire des points M_t d'affixe Z_t dans le plan complexe

pour $t \in \{0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8\}$ (02 pts)

Bon courage !

M. THIAM