
Académie d'Enseignement de Bamako Rive Droite
Lycée Privé Yaya Coulibaly
LPYC

Composition de la première période 2019-2020		
ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES		
SÉRIE: TSEXP	Durée: 3 heures	Coef: 3

Il sera tenu compte de la clarté des raisonnements et de la qualité de la rédaction dans l'appréciation de la copie. Toute trace de recherche même incomplète ou non fructueuse développée sera prise en compte

EXERCICE 1 : (7 POINTS)

1. Calculer les limites suivantes :

$$a) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 + 2x^2 - 5x - 6}{2x^2 - 3x - 2}; \quad b) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{x - 2}$$

2. Soit f la fonction définie sur par $f(x) = 2x - \sqrt{x^2 - 3x + 4}$
- Déterminer le domaine de définition de f .
 - Calculer les limites de f aux bornes de son ensemble de définition.
3. On considère la fonction g définie par $g(x) = 2x^3 - 3x^2 - 1$ pour tout réel x .
- Étudier les variations de g et dresser son tableau de variation.
 - Montrer que l'équation $g(x) = 0$ admet une α et que $\alpha \in]1,6; 1,7[$.
 - En déduire le signe de $g(x)$ sur $\mathbb{R}$.

EXERCICE 2 : (4 POINTS)

1. Mettre sous forme exponentielle les nombres complexes suivants :

$$a) z_1 = -\sqrt{3} + i; \quad b) z_2 = \frac{(\sqrt{3} - i)(-1 + i)^3}{(-1 + i\sqrt{3})^4}$$

2. Linéariser $\cos^2 3x \sin^3 2x$.
3. Déterminer les racines quatrièmes de $-16i$.

PROBLÈME : (9 POINTS)

Les parties A et B sont indépendantes

Partie A

Soit les nombres complexes $\alpha = 1 + i$; $\beta = \sqrt{3} - i$

- Écrire $\alpha\beta$ sous forme algébrique et trigonométrique
- En déduire les valeurs exactes de $\cos \frac{\pi}{12}$ et $\sin \frac{\pi}{12}$
- Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation : $(\sqrt{3} + 1) \cos x + (\sqrt{3} - 1) \sin x = 2$

Partie B

On considère le polynôme $P(z)$ suivant : $P(z) = z^3 + 9iz^2 + 2(6i - 11)z - 3(4i + 12)$

- Démontrer que l'équation $P(z) = 0$ admet une solution réelle z_1
- Déterminer un polynôme $Q(z)$ tel que : $P(z) = (z - z_1)Q(z)$
- Démontrer que l'équation $Q(z) = 0$ admet une solution imaginaire pure z_2
- Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation $P(z) = 0$ On note z_3 la 3^{ème} solution de l'équation $P(z) = 0$.
- Démontrer que les points du plan complexe A, B et C d'abscisses respectives $z_1; z_2$ et z_3 , sont alignés.

Bon travail !!!