Mercredi 15/10/25

COLLEGE PRIVE BILINGUE MONTESQUIEU
MONTESQUIEU BILINGUAL PRIVATE COLLEGE
B.P: 1027. TEL: (00237) 222 22 41 01
- YAOUNDE -

The C, D

WORK DISCIPLINE SUCCESS

40

Second Cycle
EXAMEN : EVALUATION N°1
SESSION DE OCTOBRE 2025
CLASSE : TERMINALE D Durée : 3h Coef : 4

EPREUVE DE MATHEMATIQUES

Partie A : Evaluation des ressources 15pts

Exercice 1 : 2points

Répondre par vrai ou faux, tout résultat non justifié clairement ne sera pas accepté.

a) $|2+i| = \sqrt{3}$.

b) $\overline{\left(\frac{1+i}{1-i}\right)} = \frac{1+i}{1-i}$.

c) La forme algébrique de $\frac{1}{3+2i}$ est $\frac{3+2i}{13}$.

d) Le nombre complexe $j = -\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}$, vérifie $1 + j + j^2 = 0$

Exercice 2 : 5points

1) a. Calculer i^2; i^3; i^4; i^8. 1pt

b. Soit la fonction f définie sur $\mathbb{N}$ par $f(n) = i^n$. Déduire que f est périodique de période 4. 0,5pt

2) On pose $S_n = 1 + i + i^2 + \cdots + i^n$.

a) Calculer S_1; S_2; S_3. 1,5pt

b) Vérifiez que $S_n - iS_n = 1 - i^{n+1}$. Déduisez-en S_n. 2pts

Exercice 3 : 3points

On considère le polynôme complexes définie par $P(z) = (z^2+3z)^2 + (3z+5)^2$.

1- Démontrer que $P(z) = [z^2 + 3(1+i)z + 5i][z^2 + 3(1-i)z - 5i]$. 1pt

2- Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation : $z^2 + 3(1+i)z + 5i = 0$. 1pt

3- En déduire les solutions de $P(z) = 0$. 1pt

Exercice 4 : 5 points

On considère le polynôme : $P(z) = 2z^4 - 6z^3 + 9z^2 - 6z + 2$

1. Vérifier que 0 n'est pas une racine de P. 0,5pt
2. Soit $z_0 \in \mathbb{C}^*$.

a) Exprimer $P(\overline{z_0})$ et $P\left(\frac{1}{z_0}\right)$ en fonction de $P(z_0)$. 1pt

b) En supposant que z_0 est une racine de P,
déduire de ce qui précède qu'il en est aussi de même pour $\overline{z_0}$ et $\frac{1}{z_0}$. 1pt.

3. Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation : (E): $2z^2 - 6z + 5 = 0$. 1pt
4. Montrer que : $\forall z \in \mathbb{C}^*$ $P(z) = z^2\left[2\left(z+\frac{1}{z}\right)^2 - 6\left(z+\frac{1}{z}\right) + 5\right]$. 0,5pt
5. Déduire des questions précédentes toutes les racines de P dans $\mathbb{C}$. 1pt

Partie B : Evaluation des compétences 5pts

LUC a acquis deux terrains rectangulaire.

Sur le terrain 1, dont les dimensions (en mètre) sont la partie réelle et la partie imaginaire de la solution z de l'équation : $(10+30i)z - 20i\overline{z} = -150 + 200i$ où $z = x + iy$, il plante une variété de cacao qui produits en moyenne 200kg tous les 0,25 hectare dont le kilogramme est actuellement vendus à 6800 F.

Sur le terrain 2, dont les dimensions (en décamètres) sont la partie réelle et la partie imaginaire de la solution z de l'équation : $|z| - \bar{z} = 1 + 3i$ où $z = x + iy$, il décide sécuriser en l'entourant du fil barbelé dont le rouleau de 5m coute 1500 et le technicien demande 20000 F pour sa main d'œuvre.

En vue de répartir équitablement son héritage à ses trois enfants ANNE, JEAN et JOEL après son décès, il émet le vœu que ses maisons et ses voitures se répartissent selon les solutions de l'équation $z^3 - (4 + 10i)z^2 + (-28 + 29i)z + 21i + 51 = 0$ où $z = x + iy$ avec x et y qui désignent respectivement pour chaque solution le nombre de maisons et de voitures de chaque enfant ; Pour éviter les conflits de succession, il précise que ANNE n'a pas droit à la maison et que JOEL l'ainé a plus de maisons que JEAN.

Taches

1. Combien obtiendra LUC de la vente de son cacao ? **1,5pt**
2. Combien dépensera LUC pour sécuriser le terrain 2 ? **1,5pt**
3. De combien de maison et de voiture hériteront les enfants de LUC ? **1,5pt**

Présentation : 0,5pt

Examinateur : Luc ABOUGNE, PLEG MATHS