COLLEGE LA PREVOYANCE DE MAKEPE MISSOKE			BP : 4500 Douala		
DEPARTEMENT	EVALUATION	MATIERE	CLASSE	DUREE	COEF
MATHEMATIQUES	DSN°2	MATHEMATIQUES	Tle (D ;)	3H	4

Cette épreuve étalée sur deux pages comporte trois exercices et un problème tous obligatoires, notée sur 20 points, que le candidat traitera dans l'ordre de son choix. La clarté de la rédaction et le soin accordé au tracé des figures seront pris en compte dans l'examination de la copie du candidat. **NB** : Aucun document en dehors de ceux remis par les examinateurs n'est autorisé.

EXERCICE 1 QCM 3 POINTS

L'exercice comporte quatre questions indépendantes. Pour chacune d'elles, quatre réponses sont proposées ; une seule est exacte. La choisir et écrire la lettre correspondante sur votre feuille de composition. (Exemple : 5-D) ***0,75 pt × 4***

		A	B	C	D
1	$Z = \frac{(3+i)}{(1-i)}$	$Z = 1 + 2i$	$\|Z\| = \sqrt{5}$	$Z = Z$	Z est un imaginaire pur
2	soit z ∈ ℂ tel que $(z + 2i)(\sqrt{3} + i) = 4$. Alors le module de z + 2i est :	2	4	$\sqrt{(z^2+4)}$	1
3	z est telle que $\bar{z} + \|z\| = 10 - 6i$; l'écriture algébrique de z est :	$\frac{16}{5+6i}$	$\frac{-16}{5+6i}$	$\frac{16}{5-6i}$	$\frac{-16}{5-6i}$
4	Soit z ∈ ℂ*. On sait que $\frac{z+1}{z} \in \mathbb{R}$. Alors :	z ∈ ℝ ou |z| = 1	z ∈ ℝ uniquement	$\|z\| = 1$ uniquement	z est un imaginaire pur

EXERCICE 2 (EQUATION) 7 POINTS

I. Soit P, le polynôme d'une variable complexe défini par : $P(z) = z^4 - 3z^3 + \frac{9}{2}z^2 - 3z + 1$

1) Montrer que si z_0 est une racine de P, alors $\frac{1}{z_0}$ et $\bar{z_0}$ sont aussi des racines de P. **1pt**

2) Vérifier que le nombre complexe 1+i est une racine de P. **0,5pt**

3) Détermine les racines carrées du nombre complexe **-63 + 16*i*.** **1pt**

II. On considère dans ℂ l'équation : $(E) : z^3 - (1+4i)z^2 + (-3+8i)z + 15$

1. Montrer que (E) admet une solution imaginaire pure z_0 à déterminer. **1 pt**

2. Déterminer les nombres complexes a, b et c tels que :
$z^3 - (1+4i)z^2 + (-3+8i)z + 15 = (z - 3i)(az^2 + bz + c)$. **1 pt**

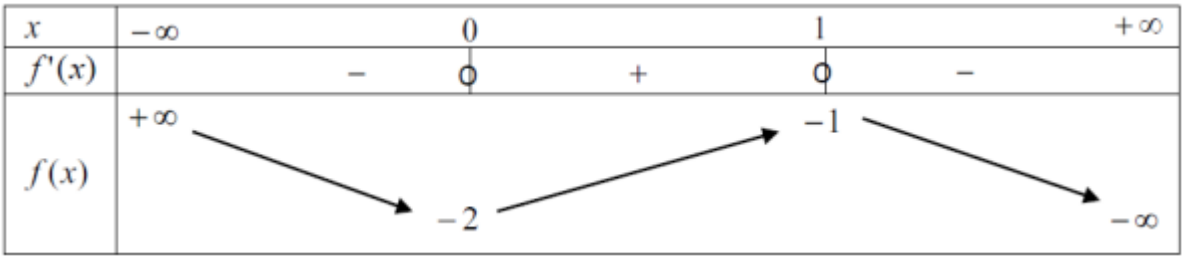
3. Résoudre dans ℂ l'équation (E). **1 pt**

4. En déduire, dans ℂ, la résolution de l'équation :
$[\frac{z}{(1+z)}]^3 - (1+4i)[\frac{z}{1+z}]^2 + (-3+8i)[\frac{z}{(1+z)}] + 15 = 0$. **1,5 pts**

EXERCICE 3 (CONTINUITE) 5 POINTS

Ci-dessous, est le tableau de variation de la fonction f définie sur IR par :
$f(x) = -2x^2 + 3x^2 - 2$

sujetexa.com



1) Déterminer l'image par $\boldsymbol{f}$ de l'intervalle $[-1 ; +\infty[$. **0,5pt**
2) Montrer que l'équation $f(x) = 0$ admet dans $\mathbb{R}$ une unique solution $\boldsymbol{\alpha}$. **0,75pt**
3) Déterminer le signe de $f(x)$ suivant les valeurs de $\boldsymbol{\alpha}$. **0,5pt**
4) Déterminer un encadrement de $\boldsymbol{\alpha}$ par deux nombres décimaux consécutifs d'ordre 2. **1pt**
5) g est la restriction de f à $[0; 1]$
   a) Justifier que g est une bijection de $[0; 1]$ dans un intervalle que l'on précisera. **0,5pt**
b) Dresser le tableau de variation de g^{-1}. **0,5pt**
c) Construire les courbes représentatives de g et g^{-1} dans un repère orthonormé (O, I, J). (Unité sur chaque axe : 2cm). **1,25pt**

ÉVALUATION DES COMPÉTENCES 05 POINTS

Le village de **Makepe** est une localité dans laquelle une compagnie téléphonique a installé une antenne relais. Cette antenne a une couverture réseau délimitée par l'ensemble (C) des points $M(z)$ du plan complexe tels que $|z| \leq 3$, i étant le nombre complexe dont le carré est égal à -1. Le secteur G dans lequel habite l'athlète **Ndzana** a la forme d'un triangle dont les sommets sont les solutions de l'équation complexe $z^3 - (2+2i)z^2 + (-2+4i)z + (12+16i) = 0$, deux des trois sommets ayant pour coordonnées cartésiennes $(1 ; 3)$ et $(-2 ; 0)$.

Le chef du village reçoit de cette compagnie une connexion illimitée, mais il ne doit pas excéder 64 gigas pendant un mois, sinon le surplus lui est facturé à 300 francs CFA pour 500 mégas. Le nombre de mégabits consommés par le chef durant le mois d'Août dernier est $n = 10^4|z \times z'|$ où z et z' sont des nombres complexes solutions du système d'équations suivant :

$$\begin{cases} iz - 2z' = -i \\ (2-i)z + z' = 10 - 2i \end{cases}$$

Afin de réaliser ses investissements **M Wologi** qui possède un centre de remise à niveau pour les bacheliers dans la zone de **Missoke** décide d'utiliser le bénéfice de ce centre lorsqu'il sera maximal. Pour ce fait il définit ce bénéfice par une fonction $B(x) = x^3 - \frac{75}{2}x^2 + 450x + 150$ ou $x \in [5; 17]$ représente le nombres d'élèves en dizaines.

Tâches

1. Le secteur G est-il entièrement couvert par le réseau de cette compagnie ? **1,5 pts**
2. Combien le chef du village a-t-il payé pour sa connexion pendant le mois d'Août ? **1,5 pts**
3. Déterminer la valeur du bénéfice qui sera utilisé. **1,5 pts**

Présentation : **0.5pt**

sujetexa.com