LYCÉE CLASSIQUE DE DSCHANG

Année Académique : 2024-2025

Département de Mathématiques

Examinateur : M. FOMO KAMGANG V.

ÉVALUATION : N°4

Épreuve : MATHÉMATIQUES

Niveau : Première ; Série : TI

Durée : 03h00' ; Coef : 4

La qualité de la rédaction et la présentation de la copie seront prises en compte dans l'évaluation de la copie de l'élève.

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES (15 points)

Exercice 1 : (06,5 points)

On considère la fonction f définie par $f(x) = \frac{x^2-2x-2}{x+1}$ et (C_f) sa courbe représentative dans le repère orthonormé (O, I, J) d'unité graphique 1 cm.

1. a) Déterminer le domaine de définition de f puis calculer les limites aux bornes de ce domaine. **1,25pt**

b) En déduire l'existence d'une asymptote verticale à la courbe de f. **0,25pt**

2. a) Déterminer les réels a, b et c tels que $f(x) = ax + b + \frac{c}{x+1}$. **0,75pt**

b) Montrer que la droite d'équation (D) : $y = x - 3$ est asymptote oblique à (C_f). **0,5pt**

3. Déterminer la dérivée de $f'(x)$ de f et dresser le tableau des variations. **1pt**

4. Étudier la position relative de la courbe de f par rapport à (D). **0,5pt**

5. a) Montrer que $\Omega(-1\,;\,-4)$ est centre de symétrique à (C_f). **0,5pt**

b) Déterminer les points de rencontre de (C_f) avec les axes. **0,75pt**

6. Tracer (C_f) et (D). **1,5pt**

Exercice 2 : (04,5 points)

Soit ABC un triangle équilatéral de côté 3 cm, D et E sont deux points tels que : $\overrightarrow{BD} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$ et $-\overrightarrow{EA} + 2\overrightarrow{EB} + 2\overrightarrow{EC} = \vec{0}$. On note I le milieu du segment [AB].

1. Montrer que :

a) E est barycentre de A et D affecté des coefficients que l'on précisera. **1pt**

b) Pour tout point M du plan, $-\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC} = 3\overrightarrow{ME}$ et $-\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MD} = \overrightarrow{AD}$. **1pt**

2. Déterminer l'ensemble (Γ) des points M du plan tels que $\|-\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}\| = 2\|-\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MD}\|$. **0,5pt**

3. Montrer que $MA^2 + MB^2 = 2MI^2 + \frac{9}{2}$. **1pt**

4. Construire l'ensembles (T) des points M du plan tels que $MA^2 + MB^2 = \frac{27}{2}$. **1pt**

<u>Exercice 3</u> : (04 points)

1. Soit le polynôme $p(x) = -2x^2 + 3x + 2$. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $p(x) = 0$.

2. On considère l'équation $(E): \cos 2x + 3 \sin x + 1 = 0$.

a) Montrer que pour tout $x \in \mathbb{R}$, $\cos 2x + 3 \sin x + 1 = -2 \sin^2 x + 3 \sin x + 2$. **1pt**

b) Résoudre alors dans $\mathbb{R}$, l'équation (E). **1pt**

3. a) Convertir : $(74AE)_{16} = (?)_4$; $(775)_8 = (?)_2$; $(AABD)_{16} = (?)_2$. **1,5pt**

c) Sachant que $\overline{167}^x = \overline{244}^x$, trouver x. **0,5pt**

<u>PARTIE A</u> : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES (05 points)

Un entrepreneur vient d'ouvrir en Afrique Centrale une industrie d'assemblage d'ordinateurs d'une marque d'ordinateurs encore nouvelle sur le marché. Une étude faite par des experts établit que s'il produit mensuellement un nombre x d'ordinateurs, toutes les dépenses (liées aux infrastructures, à l'importation des pièces à assembler, au personnel, à la commercialisation, aux impôts et aux taxes) en millions de FCFA est $1120 + 0{,}00007x^2$ et la vente de chaque ordinateur assurée pour un prix unitaire de vente de 0,7 million de FCFA.

Cette entreprise décide de renouveler le bureau de son conseil d'administration constitué de 5 membres parmi lesquels 2 personnes qui parlent uniquement l'anglais, 2 qui parlent uniquement le Français et 1 qui parle les deux langues. L'entreprise comporte 35 membres qui parlent l'Anglais, 25 qui parlent Français, 10 qui ne parlent ni l'Anglais, ni le Français et 13 qui parlent uniquement le Français.

<u>Tâches</u> :

1. Comment doit-on choisir le nombre d'ordinateurs à assembler mensuellement pour ne pas fonctionner à perte ? **1,5pt**
2. Quel est le nombre d'ordinateurs que cet industriel doit produire mensuellement pour réaliser un bénéfice maximal ? **1,5pt**
3. Combien de bureaux possibles peut-on constituer ? **1,5pt**

Présentation : 0,5pt

« Faut vaincre l'isolent à sa perte de travail » Jean De La Fontaine