Ministère des Enseignements Secondaires
DRES-O/DDES-HN/LT KEKEM
BP :28 KEKEM
Examinateur : M. ESSOME MBANG JONAS P.

Année Scolaire : 2022/2023
Classe : Première CMA-MVT
Epreuve : Mathématiques
Durée : 2h **COEF :** 4 **Séquence** :4

L'épreuve comporte trois exercices et un problème.

EXERCICE 1 : **4pts**

ABC est un triangle équilatéral de côté 8 et I est le milieu de $[AC]$. G =bar$\{(A,1),(B,2),(C,1)\}$.

1- a) Exprimer le vecteur $\vec{u} = \overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}$ en fonction du vecteur $\overrightarrow{BI}$. 0,75pt

b) Exprimer le vecteur $\vec{v} = \overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}$ en fonction du vecteur $\overrightarrow{MG}$. 0,75pt

2- Déterminer l'ensemble des points M du plan tel que les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ soient colinéaires.

3- Démontrer que $\|\vec{u}\| = 4\sqrt{3}$. 1pt

4- Déterminer la nature et les éléments caractéristiques de l'ensemble des points M tel que :
$\|\vec{u}\| + \|\vec{v}\| = 12$. 1,5pts

EXERCICE 2 : **4pts**

On donne les nombres complexes suivants : $Z_A = 1 - i$; $Z_B = -1 + i\sqrt{3}$ et $Z_C = \frac{ZA}{ZB}$.

1- Déterminer la forme algébrique de Z_C. 1pt

2- Déterminer la forme trigonométrique de Z_A, Z_B, Z_C. 2pts

3- Déduire les valeurs de $\cos(-\frac{11\pi}{12})$ et $\sin(-\frac{11\pi}{12})$. 1pt

EXERCICE 3 : **4pts**

1- Calculer $(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2$ 0,75 pt

2- a) Résoudre dans IR, l'équation $4x^2 + 2(\sqrt{3} + \sqrt{2})x + \sqrt{6} = 0$. 1,5pts

b) Déduire la résolution de l'équation

(E) : $-4\sin^2 x + 2(\sqrt{3} + \sqrt{2})\cos x + 4 + \sqrt{6} = 0$. 1,75pts

PROBLEME : **8pts**

Soit la fonction $g(x) = \frac{3x^2+1}{x^2+2}$, et (C_g) sa courbe représentative.

1- a) Déterminer le domaine de définition de g. 0,5pt

b) Calculer les limites aux bornes du domaine de définition de g. 1pt

c) Déduire une asymptote à (C_g). 0,5pt

2- a) Etudier la parité g(x). 1pt

b) Montrer que la droite (D) : x = 0 est axe de symétrie à (C_g). 1pt

3- a) Dresser le tableau de variation de g. 2pts

b) Tracer (C_g) dans un repère orthonormé $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$. 2pts

L'épreuve comporte deux exercices et un problème (les parties A et B sont indépendantes).

EXERCICE 1 : **5pts**

On considère le polynôme $P(x) = 2x^3 - 5x^2 - 4x + 3$.

1-a) Vérifier que $P(-1) = 0$. 0,5pt

b) Déterminer le réel a tel que $P(x) = (x+1)(2x^2 + ax + 3)$. 0,5pt

c) En déduire les solutions dans IR de l'équation $P(x) = 0$. 1pt

2- Deduire de (1) la résolution de l'équation et de l'inéquation suivante :

a) $2\cos^3 3x - 5\cos^2 3x - 4\cos 3x + 3 = 0$ dans $[0\,; 2\pi]$. 1,5pts

b) $2e^{2x} - 5e^{x} - 4 + 3e^{-x} \leq 0$ dans IR. 1,5pts

EXERCICE 2 : **4pts**

Le plan est rapporté a un repère orthonormé $(O,\vec{\imath},\vec{\jmath})$, on considère l'équation paramétrique

$(C_o) : \begin{cases} x(t) = 3sint - 1 \\ y(t) = 4cost + 2 \end{cases}$ ($t \in$ IR) ; et l'équation cartésienne $(C_1) : 16x^2 + 9y^2 + 32x - 36y - 92 = 0$.

1-a) Exprimer sint en fonction de x(t) puis cost en fonction de y(t). 0,5pt

b) Déduire une relation entre x = x(t) et y = y(t) indépendante de (t). 0,75pt

c) En déduire la nature de (C_o) ainsi que ses éléments caractéristiques. 1,25pts

2-Déterminer la nature et les éléments caractéristiques de (C_1). 1,5pts

PROBLEME : **11 pts**

Partie A : **5pts**

f est la fonction definie sur $]0; +\infty[$ par $f(x) = -x^2 - 2 + 2\ln x$.

1-Calculer les limites en f en 0^+ et en $+\infty$. 1pt

2-a) Pour tout $x \in]0 + \infty[$, montrer que la dérivée f' de f est : $f'(x) = \frac{-2x^2+2}{x}$. 1pt

b) Etudier le signe de f'(x) et dresser le tableau de variations de f sur $]0 + \infty[$. 2pts

c) En déduire le signe de f sur $]0 + \infty[$. 1pt

Partie B : **6pts**

On considère la fonction h définie sur IR par $h(x) = e^{\frac{3x}{2}} - 2x - 1$. On designe par (C_h) sa courbe représentative dans le repère orthonormé $(O,\vec{\imath},\vec{\jmath})$ du plan d'unité graphique 2 cm.

1- Déterminer les limites de h aux bornes de son domaine de définition. 0,5pt

2- a) Etudier les variations de h et dresser son tableau de variation. 2,5pts
b) Montrer que la droite (D) : $y = -2x - 1$ est asymptote a (C_h) à $-\infty$. 0,5pt
c) Montrer que l'équation f (x) = 0 admet deux solutions donc l'une est nulle et l'autre appartient à l'intervalle [0,3 ; 0,4]. 1pt

3- Construire la courbe (Ch) et (D) dans le repère ortonorme $(O,\vec{\imath},\vec{\jmath})$. 1,5pts

Ministère des Enseignements Secondaires

DRES-O/DDES-HN/LT KEKEM

BP :28 KEKEM

Examinateur : M. ESSOME MBANG JONAS P.

Année Scolaire : 2022/2023

Classe : $4^{\text{ème}}$ Année Industriel

Epreuve : Mathématiques

Durée : 2h **COEF :** 2 **Séquence** :4

L'épreuve comporte deux parties A et B indépendantes.

Partie A : Evaluation des ressources 11pts

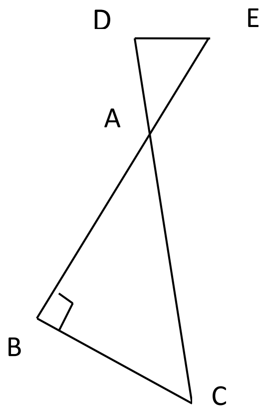
EXERCICE 1 : 6pts

On donne : $A(x) = (x-3)^2 - (2x+5)(x-3)$; $B(x) = \frac{A(x)}{(x-3)(x+1)}$; $C = \frac{(2^4)^3 \times 3^4 \times 7^{-2}}{2^9 \times 7^{-4} \times 3^4}$ et $E = 5{,}8 \times 10^{15} \times 4{,}95 \times 10^{-4}$.

1) Développer, réduire et ordonner A(x). 1pt
2) a) Factoriser A(x). 1pt
   b) En déduire la simplification de B(x). 0,75pt
3) a) Donner la condition d'existence de B(x). 0,5pt
   b) Donner la valeur numérique de B pour $x = \frac{1}{2}$. 1pt
4) a) Ecrire C sous forme de fraction irréductible. 0,75pt
   b) Calculer E et donner le résultat sous la forme scientifique. 1pt

EXERCICE 2 : 5pts

On considère la figure ci-contre où ABC est un triangle rectangle en B. On a : AB = 8 ; BC = 6 ; AE = 4 ; AD = 5.



1- Montrer que AC = 10. 1,5pts
2- a) Montrer que (DE) // (BC). 1pt
   b) Montrer que DE = 3. 1,5pts
   c) Faire la figure en vrai grandeur, l'unité étant le cm. 1pt

Partie B : Evaluation des compétences 9pts

Bessala est un élève de la classe de $4^{\text{ème}}$ année Industrielle au Lycée Technique de KEKEM dans la région de l'Ouest-Cameroun. Il y'a 24 garçons dans sa salle de classe et 60 % des élèves sont des filles. Au terme des examens de fin d'année, Bessala et ses 2 frères ont obtenu les moyennes suivantes : Dilane :12, Yves :10, Bessala :16. Pour célebrer cette grande réussite dans sa famille, son père, papa OLAM décide de leur partager la somme de 38000 FCFA proportionnellement aux moyennes obtenues et les amène en ballade à Douala dans sa voiture personnelle, mais il ne sait pas combien il donnera à chacun de ses enfants, et souhaite l'assistance d'un élève de Quatrième année. Ils quittent alors KEKEM à 11 h 25 mn et arrivent à Douala à 14 h 10 mn ayant parcouru 173Km. Une ONG décide de financer les études des filles des salles de classes de $4^{\text{ème}}$ année Industrielle dans la région de l'Ouest, ayant au moins un effectif de 14 filles. Pour limiter les accidents sur la chaussée, les Gendarmes sur la route de KEKEM-Douala arrêtent à Douala les véhicules qui ont roulés à une vitesse moyenne de plus de 60Km/h, pour éventuelles sanctions prévues par le code de la route.

1) L'ONG financera-il les études des filles de la salle de classe de Bessala ? 3pts
2) Les Gendarmes arrêteront ils le véhicule du papa de Bessala ? 3pts
3) Aider papa OLAM à partager les 38000 FCFA à ses enfants. 3pts

Ministère des Enseignements Secondaires
DRES-O/DDES-HN/LT KEKEM
BP :28 KEKEM
Examinateur : M. ESSOME MBANG JONAS P

Année Scolaire : 2022/2023
Classe : Terminale CG
Epreuve : Mathématiques
Durée : 2h **COEF :** 2 **Séquence** :4

L'épreuve comporte deux exercices et un problème.

EXERCICE 1 : **6pts**

1) On considère le polynôme $P(x) = x^3 + 2x^2 - x - 2$.
   a) Vérifier que $P(x) = (x + 2)(x^2 - 1)$. 0,5pt
   b) Résoudre dans IR l'équation $P(x) = 0$. 1pt
   c) En déduire les solutions dans IR de l'équation : $\ln^3 x + 2\ln^2 x - \ln x - 2 = 0$. 1pt
2) a) Résoudre dans IR^2 $\begin{cases} 2x + 3y = -11 \\ 5x - 7y = 16 \end{cases}$. 1,5pts

   b) En déduire la solution du système (S) : $\begin{cases} 2\ln x + 3\ln y = -11 \\ 5\ln x - 7\ln y = 16 \end{cases}$. 2pts

EXERCICE 2 : **7pts**

Le tableau suivant donne la superficie et le prix de dix appartements vendus récemment dans le centre-ville.

Superficie (en m^2) x_i	42	46	48	52	55	75	80	90	100	120
Prix en (milliers de francs) y_i	330	370	400	430	450	660	680	780	850	1050

1- Représenter le nuage des points associé à la série (x_i,y_i) dans un repère orthogonal.
   On prendra 1cm pour 10 m^2 et 1 cm pour 100.000frs. 2pts
2- Déterminer les coordonnées du point moyen G de cette série et le placer dans le repère. 1,5pts
3- Démontrer qu'une équation de la droite d'ajustement de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés est $y = 9,1086x - 44,892$. 1,5pts
4- Dans cette question, on utilisera l'équation $y = 9,1086x - 44,892$ pour faire des estimations de prix et de superficie.
   a) Estimer le prix d'un appartement de $150 m^2$. 1pt
   b) Estimer (au m^2 près) la surface d'un appartement coûtant 1600000 frs. 1pt

PROBLEME : **7pts**

Soit g la fonction définie sur IR par $g(x) = (x+1)\ln(x+1)$.

1) a) Determiner l'ensemble de définition de g. 0,5pt
   b) Déterminer les limites de g aux bornes de son ensemble de définition. 1,5pts
   c) Etudier les branches infinies. 1pt

2) a) Montrer que la dérivée de $g'(x) = 1 + \ln(x+1)$, et étudier le sens de variation de g. 1,5pts

   b) Dresser le tableau de variation de g. 1pt

3) Tracer (C_g) dans un répere orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$. 1,5pts