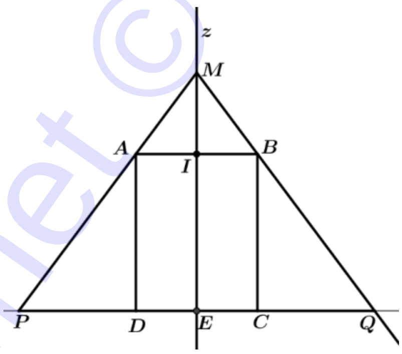
Ministère des Enseignements Secondaires
Office du Baccalauréat du Cameroun
Collège polyvalent de Bepanda
Enseignant : chemegni guy M.

Examen : Probatoire blanc N°1 Série : C
session : AVRIL 2020
Epreuve : Mathématiques
Durée : 3 heures Coefficient : 5

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES 15.5 pts

Exercice 1 (5points)

ABCD est un carré du plan tel que AB=2, I est le milieu de $[AB]$, M est un point variable et différent de I sur la demi droite $[Iz)$ perpendiculaire à la droite (AB) et représentée ci-contre :
Les droites (MA) et (MB) coupent la droite (CD) en P et Q respectivement. On pose $IM = x$, f est la fonction qui à x associe l'aire du triangle MPQ.



1) Quel est l'ensemble de définition de f ? 0,25pt
2) a) Montrer que $f(x) = \frac{(x+2)^2}{x}$ 0,75pt
   b) Etudier les variations de f 1pt
   c) Où faut-il placer M pour que l'aire du triangle MPQ soit minimale ? Justifier 0,5pt
3) a) Déterminer une fonction affine p et un réel c tel que pour tout $x \in \mathbb{R}^*$, $f(x) = p(x) + \frac{c}{x}$
   b) Justifier que la courbe représentative de la fonction f admet une asymptote verticale et une asymptote oblique dont on précisera les équations. 0,5pt
   c) Construire dans un repère orthonormé la courbe (C) représentative de f. 0,5pt
4) On pose $g(x) = f(|x|)$.
   a) Déterminer l'ensemble de définition de de g puis étudier la parité de g. 0,5pt
   b) Construire dans le repère précédent la courbe (C') représentative de g. 0,75pt

Exercice 2 4.5pts

Dans le plan affine euclidien muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on désigne par (©) le cercle de centre O et de rayon 1. On note I(1,0) ; J(0,1) et K(-1,0). A est le milieu de [OK]. (©')désigne le cercle de centre A passant par J.

1) a) Ecrire une équation cartésienne de (©'). (©') rencontre l'axe des abscisses en deux points dont l'un, noté B a une abscisse positive x_B. 0.5pt
b) Déterminer x_B. 0.5pt
On désigne par C le milieu du segment [OB], la perpendiculaire en C à l'axe des abscisses coupe © en deux points dont l'un, noté M a une ordonnée positive.

On pose $\alpha = (\vec{i}, \overrightarrow{OM})$.

a) Calculer $\cos\alpha$ 0.5pt
b) En déduire $\sin\alpha$, $\cos 2\alpha$ et $\cos 3\alpha$. 2pts

3)a) Résoudre dans $]0, \frac{\pi}{2}[$ l'équation $\cos 2x = \cos 3x$. 0.5pt
b) En déduire la valeur exacte de α 0.5pt

EXERCICE 3 **2,5pts**

En 2011, on suppose qu'une entreprise forestière dispose dans sa forêt 10000 arbres et que chaque année elle coupe les 5% de ce qui est resté l'année dernière et 50 nouveau arbres poussent chaque année. On pose : $A_1=10000$ arbres au 1er Janvier 2011 et A_{n+1} le nombre d'arbres que dispose cette entreprise au 1er Janvier 2011+n

1. a) Calculer A_2, A_3 et A_4 0,5pt

   b) Exprimer A_{n+1} en fonction de A_n 0,5pt

2. On pose : $B_n=A_n-1000$

   a) Montrer que B_n est une suite géométrique . 0,5pt

   b) Exprimer B_n puis A_n en fonction de n. 0,5pt

3. Calculer la limite de A_n lorsque n tend vers $+\infty$ puis interpréter le résultat 0,5pt

Exercice 4 : 3,5pts

ABCD est un losange direct de centre O tels ABC et ACD soient des triangles équilatéraux. I et J sont les milieux respectifs des segments [AB] et [BC] et le point E est tel que $\overrightarrow{OC}=\overrightarrow{CE}$; $t=t_{\overrightarrow{OA}}$; $r=R\left(A;\frac{\pi}{3}\right)$; f= rot ; S_A et S_B sont des symétriques centrales de centre respectifs A et B.

1) Faire une figure 0,5pt
2) Déterminer la nature $S_A o S_B$ 0,5pt
3) Déterminer la droite (L) telle que $r=S_{(L)}oS_{(AB)}$ puis montrer que $r=S_{(OE)}oS_{(L)}$
4) a) Déterminer f(O) et f(E). 0,5pt

   b) En déduire que f(C) est le milieu du segment [AD] 0,5pt

   c) Donner une mesure de l'angle $(\widehat{\overrightarrow{IO},\overrightarrow{IA}})$ 0,5pt

   d) Préciser la nature et les éléments caractéristiques de f. 0,5pt

EVALUATION DES COMPETENCES (1.5 X3= 4.5pts)

ABCD est un quadrilatère convexe. Soit E un point de [AB] et F un point de [AD] tels que $\frac{AE}{AB}=\frac{AF}{AD}$. La droite ($\boldsymbol{\Delta}$), parallèle à (BC) passant par E, et la droite ($\boldsymbol{\Delta}$') parallèle à (CD) passant par F se coupe en O.

On considère un triangle ABC. I milieu de [BC] et G le point de [AI] tel que $AG=\frac{3}{4}AI$. On désigne par K le point d'intersection des droites (AB) et (GC).

ABCD est un parallélogramme ; P le point définie par $\overrightarrow{AP}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$; Q est le symétrique du milieu de [AD] par rapport à A.

Tache1 : Démontrer que les points P ; Q ; C sont alignes en utilisant le repère (A ; $\overrightarrow{AD}$; $\overrightarrow{AB}$)
Tache2: Démontrer que les points K ; G ; C sont alignés
Tache3: Démontrer que les points A ; O ; C sont alignes