LYCEE BILINGUE DE BALENG — CLASSE : PREMIERE C
DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES — DUREE : 3H00 COEF : 6

EVALUATION NUMERO 1 DU DEUXIEME TRIMESTRE

Partie A : Evaluation des ressources (15pts)

Exercice 1: 5pts

Soient les fonctions f et g définies par

$f: \mathbb{R}\backslash\{-3\} \to \mathbb{R}\backslash\{2\}$; $h: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$

$x \mapsto \frac{2x+1}{x+3}$; $x \mapsto \sqrt{-2x+2}$

1. Quelle différence faites-vous entre une application et une fonction ? 0,5pt
2. Montrer que f est une application bijective et déterminer sa bijection réciproque f^{-1}. 0,75pt
3. Déterminer l'ensemble de définition de hof puis expliciter $hof(x)$. 0,75pt
4. On considère la fonction g définie sur $\mathbb{R}\backslash\{0\}$ par $g(x) = \frac{-5}{x}$.
   a. Montrer que g est une fonction impaire. 0,5 pt
   b. Construire la courbe (C_g) de la fonction g dans un repère orthogonal$(O; I; J)$. 0,5pt
   c. Déterminer deux réels a et b tels que $f(x) = a + \frac{b}{x+3}$. 0,5pt
   d. En déduire la transformation permettant de construire la courbe (C_f) de la fonction f à partir de (C_g). 0,5pt
   e. Construire (C_f) dans le repère précédent. 0,5pt
   f. Montrer que I(-3 ;2) est centre de symétrie de la courbe (C_f). 0,5 pt

Exercice 2 : 4pts

Soit ABC un triangle tel que AB=AC=5cm et BC= 6cm. Soit I le milieu du segment [BC].

1. Déterminer et construire l'ensemble des points M du plan tels que $MB^2 + MC^2 = 50$. 0,75pt
2. Montrer que $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = AI^2 - \frac{1}{4}BC^2$. Puis calculer $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$. 0,75pt
3. On pose G=bar {(A, 2) ; (B, 3) ; (C, 3)}, construire G et calculer AG. 0,75pt
4. On considère l'application f du plan définie pour tout point M du plan par :
   $f(M) = 2\overrightarrow{MB}.\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MC}.\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB}$
   a. Montrer que pour tout point M du plan, on a : $f(M) = f(G) + 4MG^2$. 0,75pt
   b. Exprimer alors f(A) en fonction de f(G). 0.25pt
   c. Déterminer et construire l'ensemble des points M du plan tels que f(M) = f(A) – 20. 0,75pt

Exercice 3 : 2,75pts

On lance deux fois de suite un dé pyramidal à cinq faces portant les numéros suivants : 1 ;2 ;-1 ;4 et -2. On désigne par α le numéro obtenu au premier lancé et β le numéro obtenu au deuxième lancé. On désigne par (E) l'équation$x^2 - \beta x + \alpha = 0$.

1) Déterminer le nombre de couples (α, β) possibles. 0.5 pt
2) Déterminer en justifiant :
   a) le nombre de couples (α, β) pour lesquels (E) admet une racine double. 0,5pt
   b) le nombre de couples (α, β) pour lesquels (E) n'admet pas de racines. 0,75pt
   c) le nombre de couples (α, β) pour lesquels les points pondérés (A, α) et (B, β) admettent un barycentre. 0.5pt
   d) le nombre de couples (α, β) pour lesquels les points pondérés (A, α) et (B, β) admettent un barycentre n'appartenant pas au segment [AB]. 0,5pt

Exercice 4 : **3,25 pts**

1) Démontrer les égalités suivantes : $\cos\frac{\pi}{12}\cos\frac{5\pi}{12}+\sin\frac{\pi}{12}\sin\frac{5\pi}{12}=\frac{1}{2}$ et $\cos\frac{\pi}{12}\cos\frac{5\pi}{12}-\sin\frac{\pi}{12}\sin\frac{5\pi}{12}=0.$ 1pt
2) En déduire que $\cos\frac{\pi}{12}\cos\frac{5\pi}{12}=\frac{1}{4}$. 0.5 pt
3) Résoudre dans $[0;2\pi]$ l'équation $\cos\frac{\pi}{12}\cos x=\frac{1}{4}$. 1pt
4) Résoudre dans $[0;2\pi]$ l'inéquation $\cos x-\cos\frac{5\pi}{12}>0$. 0,75pt

Partie B : EVALUATION DES COMPETENCES

M. BABA est propriétaire d'un champ ayant la forme d'un triangle dont les sommets sont les images sur le cercle trigonométrique (unité=100m) des solutions dans $[0;2\pi]$ de l'équation $cos2x=sinx$. Dans ce champ, il y cultive des arachides et le coût de production est évalué à 2500F le mètre carré.

Pour la sécurité de toute sa propriété, il aimerait construire une clôture en utilisant un grillage coutant 1500F le mètre. Pour cela, il fait appel à un ingénieur topographe qui lui conseille de prévoir une entrée délimitée par deux poteaux E et F distants de 5 mètres et de construire la clôture suivant les points M du plan vérifiant $mes(\overrightarrow{ME};\overrightarrow{MF})=\frac{\pi}{8}$.

Il décide en fin d'année de partager la somme de 270000F à ses trois employés Jean, Paul et Bob, proportionnellement à leurs âges. Ne connaissant pas exactement l'âge de chacun de ses employés au moment de faire les enveloppes, il se rappelle néanmoins que : Jean est l'ainé de Paul de 13 ans ; il y a de cela 6ans Jean avait le double de l'âge de Bob ; Bob est le cadet de Paul de 4 ans.

Tache 1 : Déterminer le montant nécessaire pour l'achat du grillage pour la construction de la clôture.
Tache 2 : déterminer le coût de production des arachides.
Tache 3 Déterminer le montant que chaque employer recevra comme prime.

Présentation : 0,5pt

Tâches	**Production**	**Interprétation correcte de la situation (0,5pt)**	**Utilisation correcte des outils (0,5pt)**	**Cohérence (0,5pt)**
Tâche 1				
Tâche 2				
tâche 3				