Ministère des Enseignements Secondaires
Office du Baccalauréat du Cameroun

Examen : Probatoire 2010
Série : $C-E$
Epreuve : MATHEMATIQUES
Durée : 3h   Coefficient : 6(C)/ 5(E)

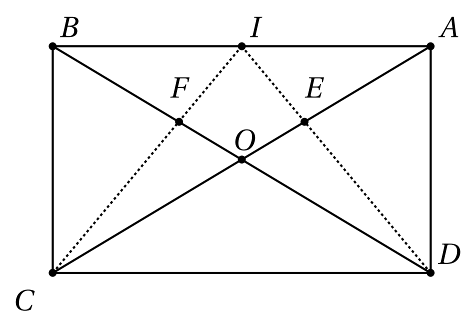
L'épreuve comporte sur deux pages, trois exercices et un problème, tous obligatoires.

Exercice 1 (2 points)**.** On pose $g(x) = 2\cos^2 x + \sin 2x$, où x est un réel.

1. Montrer que pour tout réel x, $g(x+\pi) = g(x)$. [0.25pt]
2. Montrer que pour tout réel x, $g(x) = 1 + \cos 2x + \sin 2x$. [0.25pt]
3. Résoudre dans $]0;\pi]$ l'équation $g'(x) = 0$ où g' est la dérivée de g et représenter les solutions trouvées sur un cercle trigonométrique. [1.5pt]

Exercice 2 (4 points)**.**

$ABCD$ est un rectangle de centre O, I est le milieu de $[AB]$. Les droites (AC) et (DI) se coupent en E ; les droites (BD) se coupent en E ; les droites (BD) et (IC) se coupent en F.

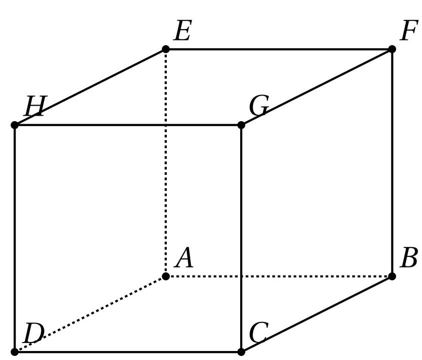


1. Déterminer l'image du triangle ABC par la réflexion d'axe (OI). [1pt]
2. Montrer que le point F est le centre de gravité du triangle ABC. [1pt]
3. En déduire que E est le centre de gravité du triangle BAD. [1pt]
4. Soit h l'homothétie de centre O qui transforme A en E.
   (a) Montrer que les droites (EF) et (AB) sont parallèles. [0.5pt]
   (b) Déterminer $h(B)$. [0.5pt]

Exercice 3 (3 points)**.** Pour chacune des questions suivantes, recopier sur votre feuille de composition, le numéro de la question de la réponse choisie parli celles proposées.

1. Sachant que $x \in [\frac{\pi}{2};\pi]$ et $\sin x = \frac{3}{5}$, alors : [1pt]

   (a) $\cos x = \frac{2}{5}$; (b) $\cos x = -\frac{4}{5}$; (c) $\cos x = \frac{4}{5}$; (d) $\cos x = -\frac{2}{5}$; (e) $\cos x = -\frac{3}{5}$;



2. Si $ABCDEFGH$ est le cube ci-contre, alors la droite (DG) est : [1pt]
   (a) perpendiculaire au plan (GFH) car $(DG)\perp(GH)$ et $(GF)\perp(DA)$;
   (b) parallèle au plan (CFH) ;
   (c) perpendiculaire au plan (CHE).

3. ABC est un triangle équilatéral ; I, J, K sont les milieux respectifs des seglents $[BC]$, $[CA]$ et $[AB]$. $S_{(BC)}$ et $S_{(JK)}$ sont les symétries d'axes (BC) et (JK) respectivement. L'application $S_{(BC)} \circ S_{(JK)}$ est : [1pt]
   (a) la trandlation de vecteur $2\overrightarrow{AI}$;
   (b) la rotation de centre A ;
   (c) la translation de vecteur $\overrightarrow{AI}$.

Problème :(10.points)

Le problème comporte deux parties indépendantes.

Partie A

f est la fonction numérique définie sur $D = \mathbb{R} - \{-1\}$ par $f(x) = \frac{(x-1)^2}{x+1}$. On note (Γ) la courbe représentative de f dans le plan rapporté au repère orthonormé (O, $\vec{\imath}$, $\vec{\jmath}$), d'unité 1cm sur les axes.

1. Etudier le sens des variations de f et dresser son tableau de variations. [1.5pt]
2. (a) Déterminer les réels a, b et c tels que pour tout réel x de D on ait : $f(x) = ax + b + \frac{c}{x+1}$. [0.75pt]
   (b) En déduire que la droite (Δ) d'équation $y = ax + b$ est asymptote à la courbe (Γ). [0.5pt]
3. Montrer que le point $\Omega(-1, -4)$ est centre de symétrie pour la courbe (Γ). [0.5pt]
4. Tracer (Γ). [1.25pt]
5. Soit g la fonction numérique définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = f(|x|)$.
   (a) Etudier la parité de g, puis comparer $g(x)$ et $f(x)$ pour x positif. [1pt]
   (b) Tracer la courbe (Γ') représentative de g dans le même graphique que (Γ). [1pt]

Partie B :

La suite (u_n) est définie pour tout entier n par $u_{n+1} = \frac{u_n - 4}{u_n - 3}$.

1. Calculer u_1 et u_2. [0.5pt]
2. On pose $v_n = \dfrac{1}{u_n - 2}$.
   (a) Montrer que (v_n) est une suite arithmétique, préciser son premier terme et sa raison. [2pt]
   (b) Exprimer v_n, puis u_n en fonction de n. [1.5pt]
   (c) Calculer la limite de la suite (u_n). [0.5pt]