

Office du Baccalauréat du Cameroun  
Session 2010

Examen : Probatoire

Série :  $F_2-3-4-5-CI-EF-MEB-IS-IB-CA$

Epreuve : Mathématiques

Durée : 2h

Coefficient : 3



Le correcteur tiendra compte de la rigueur dans la rédaction et de la clarté de la copie.



### Exercice 1 : 5 points

- 1) Soit  $A$  et  $B$  deux points distincts du plan.
- 1-a) Déterminer le point  $G$  barycentre des points pondérés  $(A, 2)$  et  $(B, 3)$ .
- 1-b) Construire un quadrilatère  $ACBD$  tel que :  
 $G$  soit aussi le barycentre des points pondérés  $(C, 1)$  et  $(D, 4)$ .
- 2) On pose  $\vec{u} := 2\vec{MA} + 3\vec{MB} - \vec{MC} - 4\vec{MD}$ , où  $M$  est un point quelconque du plan.  
En utilisant le point  $G$ , vérifier que  $\vec{u} = \vec{0}$  pour tout point  $M$  du plan.
- 3) En déduire que :
- 3-a)  $D$  est le barycentre des points  $(A, 2)$ ,  $(B, 3)$  et  $(C, -1)$ .
- 3-b)  $A$  est le barycentre des points  $B, C$  et  $D$  affectés des coefficients que l'on précisera.



### Exercice 2 : 4 points

On considère les nombres complexes  $z_1 := 1 + i$  et  $z_2 := 1 - i\sqrt{3}$ .

- 1) Mettre  $z_1$  et  $z_2$  sous forme trigonométrique.
- 2) On pose  $Z := \frac{z_1}{z_2}$ .
- 2-a) Donner la forme algébrique de  $Z$ .
- 2-b) Écrire  $Z$  sous forme trigonométrique.
- 3) En déduire les valeurs exactes de  $\cos \frac{7\pi}{12}$  et  $\sin \frac{7\pi}{12}$ .



### Problème : 11 points

Soit la fonction  $f$  de  $\mathbb{R}$  vers  $\mathbb{R}$  définie par :  $f(x) = \frac{1+x}{1+x^2}$  et  $(C_f)$  sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthogonal tel que :  $\|\vec{i}\| = 2\text{cm}$  et  $\|\vec{j}\| = 10\text{cm}$

- 1) Étudier les variations de  $f$  et dresser son tableau de variations.
- 2-a) Déterminer les coordonnées du point  $A$  intersection de  $(C_f)$  avec l'axe des abscisses et le point  $B$  intersection avec l'axe des ordonnées.
- 2-b) Donner les équations des tangentes  $T_1$  et  $T_2$  à la courbe  $(C_f)$  en  $A$  et en  $B$  respectivement.
- 3-a) Étudier suivant les valeurs de  $x$ , le signe de chacune des expressions suivantes :  
 $f(x) - \frac{1}{2}(x+1)$  et  $f(x) - (x+1)$ .
- 3-b) En déduire les positions relatives de  $(C_f)$  et  $T_1$  d'une part et de  $(C_f)$  et  $T_2$  d'autre part.
- 3-c) Déterminer les coordonnées du point de rencontre  $D$  de  $(C_f)$  et  $T_1$  ; autre que  $A$ .
- 3-d) Construire  $(C_f)$  ;  $T_1$  et  $T_2$ .
- 4) Discuter graphiquement le nombre de solutions dans  $\mathbb{R}$  de l'équation :  
 $mx^2 - x + m - 1 = 0$  où  $m$  est un paramètre réel.