

L'épreuve comporte deux parties A et B, toutes obligatoires. La qualité de la rédaction sera prise en compte dans l'évaluation du travail du candidat.

**PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES / (15,5 POINTS)**

**Exercice 1 : (3,5 points)**

On considère la fonction polynômiale  $f$  définis par :

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx - 2 ; \text{ où } a; b \text{ et } c \text{ sont des paramètres réels.}$$

1. Exprime en fonction de  $a; b$  et  $c$   $f(-3); f(-1)$  et  $f(1)$ . [0,75pt]
2. En déduis les valeurs de  $a; b$  et  $c$  vérifiant :  $f(-3) = 40; f(-1) = -8$  et  $f(1) = 0$ . [1pt]
3. On considère le polynôme  $P$  défini par :  $P(x) = -3x^3 - 2x^2 + 7x - 2$ .
  - (a) Détermine une racine évidente  $a$  du polynôme  $P$ . [0,5pt]
  - (b) En déduis la forme factorisée du polynôme  $P$ . [0,75pt]
  - (c) En déduire la résolution de l'inéquation  $P(x) > 0$ . [0,5pt]

**Exercice 2 : (4 points)**

Le plan est muni du repère orthonormé  $(O, I, J)$  (unité un cm sur les axes). Soient  $E(1, -3)$  et  $F(1, 3)$  deux points du plan.

1. Détermine les coordonnées de  $G$  tel que  $E$  soit le symétrique de  $F$  par rapport à  $G$ . [0,5pt]
2. Montre que pour tout point  $M$  du plan, on a :  $\overrightarrow{ME} \cdot \overrightarrow{MF} = MG^2 - \frac{EF^2}{4}$ . [0,5pt]
3. En déduis les éléments caractéristiques de  $(\Delta)$ , ensemble des points  $M$  du plan tels que :  $\overrightarrow{ME} \cdot \overrightarrow{MF} = 7$ ; Puis construis  $(\Delta)$  dans le repère  $(O, I, J)$ . [0,75pt]
4. Détermine une équation cartésienne de  $(\Delta)$  dans ce même repère. [0,5pt]
5.  $(\Delta)$  rencontre l'axe  $(OI)$  en deux points  $A$  et  $B$  et la parallèle à  $(OJ)$  passant par  $G$  en deux points  $C$  et  $D$ . (tels que  $x_A < x_B$  et  $y_C < y_D$ ).
  - (a) Détermine (par lecture graphique) les coordonnées des points  $A, B, C$  et  $D$ . [1pt]
  - (b) Quel est la nature du quadrilatère  $ACBD$ . Calcule son aire. [0,75pt]

**Exercice 3 : (4 points)**

$$f: \mathbb{R} \setminus \{-3\} \rightarrow \mathbb{R} \setminus \{2\} \quad ; \quad h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$
$$x \mapsto \frac{2x+1}{x+3} \quad ; \quad x \mapsto \sqrt{-3x+2}$$

Soient les fonctions  $f$  et  $h$  définies par :

1. Montre que  $f$  est bijective et détermine sa bijection réciproque  $f^{-1}$ . [0,75pt]
2. Détermine le domaine de définition de  $h \circ f$  puis détermine  $h \circ f(x)$ . [0,75pt]
3. On considère la fonction  $g$  définie sur  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$  par :  $g(x) = -\frac{5}{x}$ .
  - (a) Construis la courbe  $(C_g)$  dans un repère orthogonal  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ . [0,75pt]
  - (b) Détermine deux réels  $a$  et  $b$  tels que  $f(x) = a + \frac{b}{x+3}$ . [0,5pt]
  - (c) En déduis la transformation permettant d'obtenir la courbe  $(C_f)$  à partir de  $(C_g)$ . Puis, construis  $(C_f)$  dans le repère précédent. [0,75pt]

(d) Montre que  $I(-3; 2)$  est centre de symétrie à la courbe  $(C_f)$ . [0,5pt]

**Exercice 2 : (4points)**

1. On considère l'expression trigonométrique  $A(x) = \sqrt{3}\cos 2x + \sin 2x$ .
  - (a) Montre que  $A(x) = \alpha \cos(2x + \varphi)$  où  $\alpha$  et  $\varphi$  sont des réels que l'on déterminera. [0,5pt]
  - (b) Résous dans  $[-\pi; \pi]$  l'équation  $(E_1) : A(x) = -\sqrt{2}$ . [0,75pt]
4. (a) Développe  $B = (2\sqrt{3} - \sqrt{2})^2$ . [0,25pt]
  - (b) Résous dans  $\mathbb{R}$  l'équation  $(E') : 2x^2 - (2\sqrt{3} + \sqrt{2})x + \sqrt{6} = 0$  [0,5pt]
  - (c) En déduis dans  $[-\pi; \pi]$  les solutions de l'équation  $(E) : 2\sin^2 x - (2\sqrt{3} + \sqrt{2})\sin x + \sqrt{6} = 0$  puis place les solutions sur le cercle trigonométrique (**Unité sur les axes: 3cm**). [0,75pt]
  - (d) Quelle est la nature du polygone obtenu ? Calcule la valeur exacte de son aire. [0,75pt]
5. Résous alors dans  $[-\pi; \pi]$  l'inéquation  $(I) : 2\sin^2 x - (2\sqrt{3} + \sqrt{2})\sin x + \sqrt{6} \geq 0$ . [0,5pt]

**PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCE / (4,5 POINTS)**

Monsieur **ABENA** est un jeune entrepreneur camerounais, propriétaire d'une chaîne de télévision dénommée **A<sub>tv</sub>** dont le chiffre d'affaire en millions de francs CFA est donné par l'expression littérale:  $A(x) = 3x^2 - 24x + 96$ ; où  $x$  désigne la durée(en année) de l'entreprise.

Trois ans après la création de son entreprise, Monsieur **ABENA** constate que son chiffre d'affaire a considérablement chuté. Il contacte alors Madame **BINDY**, directrice d'une micro finance de la place dans le souci de contracter un prêt. Cette dernière lui exige de relever son chiffre d'affaire à **60 millions de Francs CFA pour bénéficier de son accompagnement.**

Par ailleurs, pour la détente de ses employés à des heures de pause, Monsieur **ABENA** souhaite bâtir sur un espace circulaire de rayon 5m de sa terras une piscine. Le technicien acquis pour la tâche lui propose un plan ayant la forme d'un polygone dont les sommets sont situés sur cette portion circulaire et sont images des solutions de l'équation **(E)**:

$$-4\sin^2 x + 2(\sqrt{3} - \sqrt{2})\cos x + 4 - \sqrt{6} = 0.$$

Il souhaite aussi aménager un espace vert autour de la piscine. l'ensemble des points M couverts par le gazon vérifie la relation  $8 \leq \|\overrightarrow{MA} - 5\overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}\| \leq 12$  où A ;B et C sont des points tels que  $AB=AC=BC= 6m$ .

1. Combien d'années M. **ABENA** devra-t-il encore attendre pour que ce prêt lui soit accordé ? [1,5pt]
2. Quelle est la surface de cette piscine? [1,5pt]
3. quelle est la surface de l'espace vert autour de la piscine? [1,5pt]

« La plupart des choses ne paraissent extraordinaires que parce qu'elles ne sont point connues ; le merveilleux tombe presque toujours à mesure qu'on s'en approche ; on a pitié de soi-même ; on a honte d'avoir admiré. » Montesquieu »

Etablissement de micro finance



**Avis aux clients**

Nous garantissons notre accompagnement à toute entreprise dont le chiffre d'affaire atteint 60 millions de francs CFA.

La Directrice

