

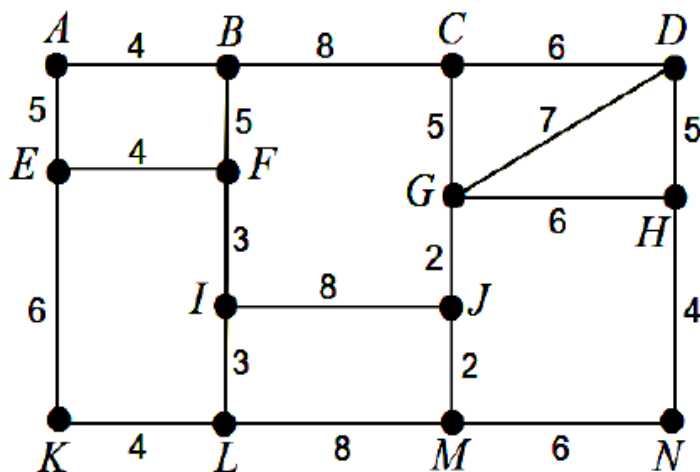
COLLEGE BILINGUE PASCAL TOHOUA KAMGA					
EPREUVE	Devoir Surveillé	COEF	CLASSE	DUREE	A/S
MATHS	N° 2	04	Tle D	3H	2025/2026

Proposé Par : Mbei Emmanuel 1<sup>er</sup> « le Peintre »

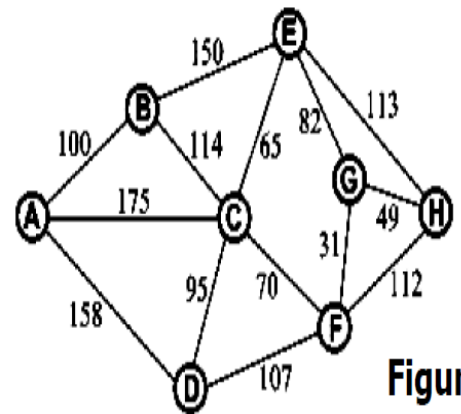
**PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES 15pts**

**Exercice 1 : 5pts**

- 1) Définir : graphe connexe ; cycle Eulerien. 0,5pt×2 = 1pt
- 2) Citer un algorithme qui permet de :
  - a) Déterminer un arbre couvrant. 0,5pt
  - b) Déterminer le plus court chemin. 0,5pt
- 3) Le graphe de la figure 2 possède t-il un cycle Eulerien ? justifier votre réponse. 0,25pt + 0,25pt
- 4) A l'aide d'un algorithme de votre choix donner l'arbre couvrant de poids minimal du graphe de la figure 1. 1pt
- 5) A l'aide d'un algorithme de votre choix donner le plus court chemin de A à H du graphe de la figure 2. 1,5pt



**Figure 1**



**Figure 2**

**Exercice 2 : 5pts**

Le tableau ci-dessous donne pour six années, les montants  $x$  frais de publicité de l'entreprise PATRINA et  $y$  de son chiffre d'affaires exprimé en millions de francs CFA.

$x_i$	5,8	4	6,4	4,6	5,2	7
$y_i$	128	102	138	116	118	142

1. Représenter le nuage de points associé à  $(x_i; y_i)$ .
2. Calculer les coordonnées du point moyen  $G$  de ce nuage.
3. Calculer  $Cov(x; y)$  de la série  $(X; Y)$ ,  $V(X)$  et  $V(Y)$ ,
4. Calculer alors le coefficient de corrélation linéaire de cette série et interpréter le résultat.
5. Déterminer la droite de régression de  $y$  en  $x$ .
6. Déterminer la droite d'ajustement par la méthode de Mayer.
7. En déduire une estimation du chiffre d'affaires si l'on envisage 9 millions de francs de publicité.

**EXERCICE 3 : 5pts**

Soit  $f$  la fonction définie et dérivable sur  $D = ]1; +\infty[$  par  $f(x) = \frac{1}{x-1} - \sqrt{x}$

- 1a) Montrer que la dérivée de  $f$  garde un signe constant sur  $D$ . 0,75pt
- b) Etudier les variations de  $f$  pour  $x \in D$  puis dresser le tableau de variation de  $f$  sur  $D$ . 0,75pt
- c) Dédurre que l'équation  $f(x)=0$  admet une unique racine  $\alpha \in ]1; 2]$ . 0,5pt
- d) Montrer que  $f$  réalise une bijection de  $D$  vers  $\mathbb{R}$  puis justifier que la bijection réciproque  $f^{-1}$  est dérivable sur  $\mathbb{R}$ . 0,5pt
- 2) On pose  $g(x)=1+\frac{1}{\sqrt{x}}$  pour  $x$  élément de  $]0; +\infty[$
- a) Montrer que l'équation  $f(x)=0$  est équivalente à l'équation  $g(x)=x$ . 0,25pt
- b) Montrer que pour  $x \in [1; 2]$  ;  $g(x) \in [1; 2]$ . 0,5pt
- c) Montrer que pour  $x \in [1; 2]$  on a  $|g'(x)| \leq \frac{1}{2}$ , Puis déduire que :  
 $|g(x) - \alpha| \leq \frac{1}{2}|x - \alpha|$ . 0,25pt + 0,5pt
- d) Tracer les courbes de  $f$  et  $f^{-1}$  dans le même repère. 1pt

### EVALUATIONS DES COMPETENCES : 5pts

**Situation :** Avant de voyager pour le Canada, M. Evini jeune enseignant de Mathématiques aimerait sécuriser ses trois parcelles de terrain à lui léguer par son père au village KENDECK afin d'éviter les problèmes fonciers avec ses différents voisins. Faute de moyens financiers il décide pour un premier temps d'entourer chaque terrain par du fil barbelé

**Terrain 1 :** Il a la forme de l'ensemble des points  $M$  du plan complexe d'affixe  $z$  tels que  $|-2i\bar{z} + 9 - 18i| \leq |5\sqrt{3} - 3\sqrt{5}i|$ . Ce terrain sera entouré par trois rouleaux de fils barbelés.

**Terrain 2 :** Il est délimité par des bornes représentées par les points dont les affixes sont les solutions dans  $\mathbb{C}$  de l'équation  $2z^4 = -8 - 8i\sqrt{3}$ . Ce terrain sera entouré par quatre rouleaux de fils barbelés. Rappel ( $\sqrt[4]{16} = 2$ )

**Terrain 3 :** Il a la forme d'un rectangle dont la longueur  $x$  et la largeur  $y$  sont tels que  $A = \bar{z}z + 2i(x - 20)(y - 30) - 436$  soit nul avec  $z = x + iy$ . Ce terrain sera entouré par trois rouleaux de fils barbelés avec une ouverture de 0,5m sur chaque longueur.

Sachant qu'un mètre de fil barbelé coûte 1350F le mètre, que l'unité utilisée est le mètre et que le fil barbelé passera sur des piquets déjà plantés.

**TACHE 1 :** Quelle somme devra dépenser M. EVINI pour l'achat du fil barbelé du terrain 1

**TACHE 2 :** Quelle somme devra dépenser M. EVINI pour l'achat du fil barbelé du terrain 2

**TACHE 3 :** Quelle somme devra dépenser M. EVINI pour l'achat du fil barbelé du terrain 3

**PRESENTATION : 0,5pt**

« Faites bien l'école et l'école vous fera du bien » le peintre