COMPLEXE SCOLAIRE « DE LA VALLÉE »
BP 17353 DOUALA
Tél. : 674 823 496
E-mail : cosval02@yahoo.fr

A/S 2025 – 2026

Discipline – Travail – Succès

Département des Maths

TRAVAUX DIRIGES N°2

EPREUVE	CLASSE	COEF.	DURÉE	DATE	HORAIRE
MATHÉMATIQUES	Tle D	4	3H	Décembre 2025	?

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES

EXERCICE 1 :

I- Soit la série double suivante :

x_i	0	1	2	3	4	5	6
y_i	10	25	41	α	69	80	86

1. Calculer $\overline{X}$, puis $\overline{Y}$ en fonction de α.

2. Déterminer la valeur de α sachant que la droite de régression de x en y a pour équation $x = 0{,}075y - 0{,}9$.

3. a) Représenter le nuage points associé à cette série double.

b) Que vous suggère le nuage de points ainsi obtenu ? Justifier votre réponse.

4. a) Calculer le coefficient de corrélation linéaire de la série puis l'interpréter.

b) En déduire une équation de la droite de régression de y en x.

5. Faire une estimation de y pour $x = 10$.

II- M. KODA ouvrier dans une exploitation agricole, réside dans la même ville où se situe cette exploitation. Le réseau routier de cette ville à six (06) quartiers dont le réseau routier simplifié est présenté dans le tableau ci-après.

Quartier	A			B				C			D	E
Quartiers reliés	B	C	D	C	D	E	F	D	E	F	E	F
Distances (en km)	10	8	3	2	5	6	7	7	6	9	10	4

1. Dessiner un graphe permettant de modéliser ce réseau routier.

2. Dégager pour ce graphe, un arbre couvrant de poids minimal en utilisant un algorithme glouton.

3. Déterminer l'itinéraire le plus court permettant à monsieur KODA de partir de chez lui (quartier A) pour se rendre à l'exploitation (quartier F).

EXERCICE 2 :

1. Développer et réduire $\left(\sqrt{2} - 1\right)^2$.

2. Résoudre dans $\mathbb{C}$ l' équation $z^2 - \left(1 + \sqrt{2}\right)z + \sqrt{2} = 0$.

3. Résoudre dans l'ensemble des complexes les équations $z + \frac{1}{z} = 1$ puis $z + \frac{1}{z} = \sqrt{2}$.

4. On considère le polynôme complexe P à variable complexe z, défini par :

$$P(z) = z^4 - \left(1 + \sqrt{2}\right)z^3 + \left(2 + \sqrt{2}\right)z^2 - \left(1 + \sqrt{2}\right)z + 1 = 0.$$

a) Démontrer que 0 n'est pas une racine de P.

b) Démontrer que si un nombre complexe z_0 est une racine de P, alors son conjugué l'est aussi.

c) Vérifier que pour tout $z \in \mathbb{C}^*$, on a : $\frac{P(z)}{z^2} = \left(z + \frac{1}{z}\right)^2 - \left(1 + \sqrt{2}\right)\left(z + \frac{1}{z}\right) + \sqrt{2}$.

d) En déduire les solutions de l'équation $P(z) = 0$.

5. Résoudre dans l'ensemble $\mathbb{C}$ des nombres complexes, l'équation : $\overline{z} + |z| = 6 + 2i$.

EXERCICE 3 :

Soit la fonction f définie sur $\left]-\sqrt{6}\,;\,\sqrt{6}\right[$ par $f(x) = \frac{3}{\sqrt{6 - x^2}}$.

1. Etudier les variations de f, puis dresser son tableau de variation.

2. En déduire que si $0 \leq x \leq \sqrt{3}$, alors $0 \leq f(x) \leq \sqrt{3}$.

3. Résoudre dans l'intervalle $\left[0\,;\sqrt{3}\right]$ l'équation $f(x) = x$.

4. On considère la suite numérique (u_n) définie par : $u_0 = 0$ et pour tout entier naturel n, $u_{n+1} = \frac{3}{\sqrt{6 - {u_n}^2}}$.

a) Montrer que pour tout entier naturel n, $0 \leq u_n \leq \sqrt{3}$.

b) Montrer que la suite (u_n) est croissante.

c) En déduire que la suite (u_n) est convergente et calculer sa limite.

PARTIE B : EXALUATION DES COMPETENCES

Situation :

M. NGAHANG, jeune cultivateur possède un terrain rectangulaire destiné à l'agriculture dont l'aire en en mètre carré (m^2) est le module du nombre complexe z vérifiant l'égalité : $z\overline{z} + (5 - 10i)\overline{z} = 1\,000(38 - i)$ tel que $Im(z > 0)$. La partie supérieure (une longueur) de ce terrain ayant pour frontière naturelle une rivière, il veut le sécuriser avec du grillage coutant $1\,500$ FCFA le mètre et de telle sorte que la longueur du grillage soit minimale.

M. NGAHANG produit en moyenne sur ce terrain $4\,000\ kg$ de cacao par an. Il ne compte que sur la vente de 2026 pour tôler sa maison dont le devis s'élève à $4\,500\,000$ FCFA. Le tableau ci-dessus présente l'évolution du prix du kg de cacao au Cameroun de 2015 à 2020.

Année	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Rang de l'année (x_i)	1	2	3	4	5	6
Prix du kg du cacao (y_i) en FCFA	400	460	520	560	640	720

M. NGAHANG possède également un autre terrain situé en plein quartier administratif dont la forme est celle de l'ensemble des points $M(x\,;y)$ distincts de $-1 + 2i$ tel que le nombre complexe $z' = \frac{z - 7 + 4i}{z + 1 - 2i}$ soit un imaginaire pur (où $z = x + iy$ avec $x, y \in \mathbb{R}$). Il souhaite l'hypothéquer avec une voiture dont la valeur est estimée à $1\,275\,000$ FCFA sachant que son terrain a une valeur de $15\,000$ FCFA le mètre carré.

Tâches :

1- M. NGAHANG pourra-t-il tôler sa maison en 2026 comme prévu ?

2- Quel montant doit prévoir M. NGAHANG pour sécuriser sa zone d'élevage ?

3- M. NGAHANG réussira-t-il à être propriétaire de cette voiture ?