



COLLÈGE D'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE BILINGUE
BILINGUAL SECONDARY SCHOOL

DEVOIR SURVEILLE DU 15 NOVEMBRE 2025

DISCIPLINE	CLASSE	COEF.	Durée	EXAMINATEUR
MATHEMATIQUES	Tle C	7	3h	DEPARTEMENT

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES 15pts

Exercice 1 : STATISTIQUES 3pts

A) Le tableau suivant indique, pour chaque année donnée, le nombre de mariages en milliers contractés au Cameroun.

Années	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006
Rang de l'année x_i	1	2	3	4	5	6	7
Nbre de mariages (en milliers) y_i	395	374	P	334	312	q	266

Les nombres de mariages contractés en 1998 et 2004 ont été égarés. Ces valeurs avaient permis par la méthode des moindres carrés d'obtenir $y = -22x + 419$ comme équation de la droite (Δ) de régression de y en x .

- 1) Déterminer la moyenne $\bar{x}$ et la variance $V(x)$. 0,25pt + 0,5pt
- 2) Exprimer en fonction de p et q , la moyenne $\bar{y}$ et la covariance $(x; y)$. 0,25pt×2
- 3) En déduire les valeurs de p et q . 1pt
- 4) Si l'évolution reste semblable, à partir de quelle année y aurait-il deux fois moins de mariages qu'en 1994 ? 0,75pt

Exercice 2 : FONCTION 4PTS

Soit f la fonction définie sur $[0; 1]$ par $f(x) = \frac{1}{2} \cos\left(\frac{\pi}{2}x\right)$.

- 1) Etudier les variations de f et dresser son tableau de variations. 0,75pt
- 2) Montrer que f réalise une bijection de $[0; 1]$ sur un intervalle J que l'on précisera. 0,5pt
- 3) Montrer que f^{-1} est dérivable sur $I = \left[0; \frac{1}{2}\right]$ et que $\forall x \in I, (f^{-1})'(x) = -\frac{4}{\pi\sqrt{1-4x^2}}$. 1pt
- 4) (a) Montrer que $\forall x \in [0; 1],$ on a $|f'(x)| \leq \frac{\pi}{4}$. 0,5pt
 (b) Montrer que l'équation $f(x) = x$ admet dans $[0; 1]$ une solution unique α . 0,75pt
 (c) Montrer que $\forall x \in [0; 1],$ on a : $|f(x) - \alpha| \leq \frac{\pi}{4}|x - \alpha|$. 0,5pt

EXERCICE 3 : COMPLEXES 4pts

Soit P , le polynôme d'une variable complexe défini par :

$$P(z) = z^4 - 3z^3 + \frac{9}{2}z^2 - 3z + 1$$

- 1) Montrer que si z est une racine de P , alors $\frac{1}{z}$ et $\bar{z}$ sont aussi des racines de P . 1pt
- 2) Vérifier que le nombre complexe $1+i$ est une racine de P . 0,5pt
- 3) Déterminer toutes les racines de P . 0,75pt
- 4) Ecrire $P(z)$ sous forme d'un produit de deux polynômes du 2nd degré à coefficients réels. 0,75pt

5) Résoudre dans $\mathbb{C}^2$ le système : $\begin{cases} (1+i)z - iz' = 2+i \\ (2+i)z + (2-i)z' = 7-4i \end{cases}$ 1pt

EXERCICE 4 : ARITHMETIQUES 4pts

1) Soit a et b deux entiers naturels ayant pour pgcd 18. Déterminer a et b sachant qu'ils ont respectivement 21 et 10 diviseurs. 1pt

2)a) Démontrer que si x et y sont deux entiers naturels premiers entre eux il en est de même pour les entiers $A=3x+5y$ et $B=x+2y$. 0,75pt

b) Résoudre dans $\mathbb{N}^2$ le système $\begin{cases} (3a+5b)(a+2b) = 1276 \\ ab = 2ppcm(a; b) \end{cases}$ 1pt

3) Pour n élément de $\mathbb{N}$ on pose $p=n^2+n$ et $q=n^2-n$

a) Montrer que $\text{pgcd}(p; q) = n \times \text{pgcd}(n+1; 2)$ 0,5pt

b) Déterminer suivant les valeurs de n $\text{pgcd}(p; q)$ 0,75pt

EVALUATIONS DES COMPETENCES : 5pts

Le général de Brigade NGOLO Commandant de la deuxième région militaire interarmées a entre 300 et 400 soldats qu'il désire amener en mission pour sécuriser la frontière contre d'éventuelles troubles post électoraux. Il les répartit par groupe de 17 soldats, il lui en reste 9 soldats ; mais quand il fait des groupes de 5 soldats, il lui en reste 3 soldats.

Pour cette mission, chaque soldat reçoit une prime journalière de 1500 francs s'il passe la nuit au campement ou alors 2000 francs s'il passe la nuit en brousse. L'un des soldats TAMA, se rappelle avoir reçu une prime de 31000 francs et qu'il a fait entre 10 et 16 jours de mission.

Pendant la mission, pour conserver la confidentialité des messages échangés par les troupes, les messages sont alors codés. On fait correspondre à chaque lettre de l'alphabet un nombre entier naturel x : par exemple à A on associe 0, à B on associe 1, à C on associe 2 et ainsi de suite jusqu'à Z qui est associé à 25. Ensuite à x on associe l'entier y qui est le reste de la division euclidienne de $(11^2)^x$ par 26. Enfin à y on associe la lettre correspondante. Le Général a envoyé le mot STYLO.

1- Quel est le mot reçu du général par les troupes ? 1,5pt

2- Combien de soldats dispose le général NGOLO ? 1,5pt

3- Combien de jours de mission le soldat TAMA a-t-il passé en brousse ? 1,5pt

PRESENTATION : 0,5pt