COLLEGE ADVENTISTE BILINGUE
DE DOUALA-LOGPOM
B.P 447 – Douala Tel – 222 22 43 01 / 6 96 10 20 60 / 6 77 68 26 05
doualadventistcollege@yahoo.com
FOI – DISCIPLINE – PERSEVERANCE
'' Tout est possible pour celui qui croit '' **Marc 9 : 23**
Autorisation de Création N° 323/15 MINESEC/SG/DESG/SDSGEPESG/SSGEPS du 06 novembre 2015
Autorisation d'Ouverture N° 165/19 MINESEC/SG/DESG/SDSGEPESG/SSGEPS du 26 Juin 2019

Année	BACCALAUREAT BLANC	Epreuve	Classe	Durée	Coefficient
2026/2027	N^0 1	MATHEMATIQUES	T^{le}C	4 heures	7

Soyez brefs, precis et concis

PARTIE A: EVALUATION DES RESSOURCES 15pts

Exercice 1 : (4.5pts)

Pour tout entier naturel n, on pose :$A_n = 2^n + 3^n + 4^n + 5^n$.

1- Montrer que $A_{n+6} - A_n$ est un multiple de 7. **0.75pt**

2- La division euclidienne de n par 6 a pour quotient q et pour reste r. Montrer que A_n et A_r ont le meme reste dans la division euclidienne par 7. **0.5pt**

3- Déterminer les valeurs de n pour lesquelles A_n est divisible par 7. **0.5pt**

4- Soit $B_n = 100^n + 101^n + 102^n + 103^n$ pour tout entier naturel n.

a) Montrer que $A_n \equiv B_n[7]$. **0.75pt**

b) En déduire les valeurs de n pour lesquelles B_n est divisible par 7. **0.5pt**

5- Résoudre dans $\mathbb{Z}$ le système (S): $\begin{cases} x \equiv 2[15] \\ x \equiv 8[28] \end{cases}$. **0.75pt**

6- Une phare d'un camion émet un signal jaune toutes les 15 secondes et un signal rouge toutes les 28 secondes. On apercoit le signal jaune 2 secondes après minuit et le signal rouge 8 seconde après.

A quelle heure verra-t-on pour la première les deux signaux émis en meme temps ? **0.75pt**

Exercice 2 : (4.5pts)

I-Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \frac{3}{2} + \frac{x}{2\sqrt{x^2+1}}$. On note (C) sa courbe representative dans un repère orthonormé (unité graphique : 2 cm sur chaque axe).

1) Montrer que (C) admet deux asymptotes horizontales dont on précisera les équations. **0.75pt**

2) Etudier les sens de variations de f et dresser son tableau de variation. **0.75pt**

3) Montrer que l'équation $f(x) = x$ admet une unique solution α dans l'intervalle $[1; 2]$. **0.75pt**

II- Soient h et g les fonctions définies sur $]-1; 1[$ par $h(x) = \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} + 2$ et $g(x) = h\left(-sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)\right)$.

1) Montrer que pour tout $x \in]-1; 1[$, $g(x) = 2 - tan\left(\frac{\pi}{2}x\right)$. **0.75pt**

2) Montrer que realise une bijection de $]-1; 1[$ sur un intervalle J à déterminer. **0.5pt**

3) Montrer que g^{-1} est dérivable sur $\mathbb{R}$ et que $(g^{-1})'(x) = \frac{-2}{\pi[1+(2-x)^2]}$. **1pt**

Exercice 3 : (2pts)

On considère le polynome P défini sur $\mathbb{C}$ par $P(z) = z^3 - (3+5i)z^2 - (5-16i)z + 7 - 11i$.

1- Démontrer que l'équation $P(z) = 0$ admet une solution réelle α, que déterminera. **0.5pt**

2- Déterminer les nombres complexes a ; b et c tels que , pour tout $z \in \mathbb{C}$, $P(z) = (z-\alpha)(az^2 + ba + c)$. **0.5pt**

3- Déterminer , sous forme algebrique , les racines carrées du nombre complexe $7 + 24i$. **0.5pt**

4- En déduire les solutions dans $\mathbb{C}$ de l'équation $P(z) = 0$. **0.5pt**

Exercice 4 : (4pts)

E étant un espace vectoriel sur $\mathbb{R}$, dont une base est $B = (\vec{\imath}; \vec{\jmath}; \vec{k})$.

Considérons les vecteurs $\overrightarrow{e_1} = \vec{\imath} - \vec{k}$ et $\overrightarrow{e_2} = \vec{\jmath} + \vec{k}$.

f est l'endomorphisme de E tel que : $f(\vec{\imath}) = \vec{\imath} + \vec{k}, f(\vec{\jmath}) = \vec{\jmath} - \vec{k}$ et $f(\vec{k}) = 2\vec{k}$.

Soient $E_1 = \{\vec{u} \in E / f(\vec{u}) = \vec{u}\}$ et $E_\lambda = \{\vec{u} \in E / f(\vec{u}) = \lambda\vec{u}\}$ avec $\lambda \in \mathbb{R}$.

1-a) Montrer que E_1 est un sous espace vectoriel de E dont on précisera une base. **0.75pt**

On admet que dans la suite qu'il en est de meme pour E_λ, pour tout $\lambda \in \mathbb{R} - \{1\}$.

b) Démontrer qu'il existe une seule valeur de λ pour laquelle E_λ est une droite vectorielle. **0.75pt**

2- Montrer que $(\overrightarrow{e_1}; \overrightarrow{e_2}; \vec{k})$ est une base de E. **0.75pt**

3- On considère l'endomorphisme u de E défini par : $u = f - 2Id_E$.

a) Ecrire la matrice de u dans la base $(\overrightarrow{e_1}; \overrightarrow{e_2}; \vec{k})$. **0.75pt**

b) Déterminer $Ker(u)$ et $Im(u)$. **0.75pt**

c) u est-il un automorphisme ? Justifiez votre réponse. **0.25pt**

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES 4.5pts

SITUATION

La coopérative agricole « LA GRAINE D'OR », située à Nkoteng, prépare la campagne cacaoyère 2026-2027. Monsieur MBALLA, nouvellement nommé gérant, doit présenter trois dossiers au conseil d'administration qui se tiendra le 30 octobre 2026.

Dossier 1. Le magasin central abrite un stock de sacs de cacao dont le nombre est compris entre 1500 et 2000. Le magasinier a consigné dans son registre les constats suivants : rangés par lots de 12 sacs, il reste 7 sacs ; rangés par lots de 20 sacs, il reste 15 sacs ; rangés par lots de 21 sacs, il reste 16 sacs. Le conseil d'administration exige de connaître l'effectif exact de ce stock avant toute mise en vente.

Dossier 2. Le 15 septembre 2026, la coopérative a vendu, en une seule journée, des sacs de café de deux conditionnements uniquement : le sac de 25 kg, facturé 32000 F CFA l'unité, et le sac de 40 kg, facturé 49000 F CFA l'unité. Le registre des ventes de cette journée indique une recette exactement égale à 1000000 F CFA, mais la page mentionnant le nombre de sacs vendus a été déchirée. Le comptable souhaite néanmoins actualiser la fiche de stock, qui est tenue en kilogrammes.

Dossier 3. Mr DIKONGUE arrive nouvellement à Nkoteng et veut se rendre au magasin central où abrite le stock de sacs . Son GPS lui a donné les arrondis au dixième près, des coordonnées des quatres magasins de la ville Nkoteng dans un repère orthonormé. Les abscisses de ces coordonnées sont toutes positives. Il sait que le magasin qu'il cherche est situé à la croisée de deux routes qui, dans le repère du GPS ont la forme des courbes d'équations respectives : $y = x^2$ et $y = xsinx + cosx$.

TÂCHES :

1 : Déterminer les coordonnées indiquées par le GPS qui permettent de repérer le magasin. **1.5pt**

2 : Déterminer l'effectif exact du stock de sacs de cacao du magasin central. **1.5pt**

3 : Déterminer la masse totale de café vendue par la coopérative le 15 septembre 2026. **1.5pt**

Présentation: 0,5pt