COLLEGE DE LA SALLE

Tél. : 678702006/656913610
e-mail : de_lasalle@gmail.com
BP 11 DOUME

Département de mathématiques

Ad augusta per angusta

NIU : M126416331474F
Vers les Sommets, par des Chemins Etroits.
Along the vertices,through some narrow tracks.
N° D' IMMATRICULATION 9EM2GSFD11078406

Année scolaire 2026-2027
2026-2027 school year

Baccalauréat blanc N°1
Série : **D**
Coef : **04**
Durée : **04 h**

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES / 15pts

EXERCICE 1 / 2,25 pts

On considère le nombre complexe $j = -\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}$.

1- Montrer que $j^3 = 1$ et que $1 + j^2 + j^3 = 0$. **0,5 pt**

2- Calculer $|j|$ et en déduire que $j^2 = \bar{j}$. **0,5 pt**

3- Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation $z^2 + z + 1 = 0$ et donner ses solutions en fonction de j. **0,75 pt**

4- Sachant que $2026 = 3 \times 375 + 1$.montrer que $j^{2026} = j$; puis calculer $j^{2026} + j^{2027} + j^{2028}$. **0,5 pt**

EXERCICE 2 / 4,25 pts

Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J), on considère la fonction f de la variable numérique x définie par $f(x) = |x^2 + 2x - 3|$;et $(\mathcal{C}_f)$ sa courbe représentative.

1- Donner l'ensemble de définition de f. **0,25 pt**

2- Etudier les branches infinies de $(\mathcal{C}_f)$. **0,5 pt**

3- Montrer que f peut s'écrire : $\begin{cases} f(x) = x^2 + 2x - 3, & si\ x \in]-\infty; -3] \cup [1; +\infty[\\ f(x) = -x^2 - 2x + 3, & si\ x \in [-3; 1] \end{cases}$. **0,5 pt**

4- Calculer $\lim\limits_{x \to x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$ (**on distinguera les cas de gauche et de droite**) pour $x_0 = 1$ et $x_0 = -3$. Que peut-on conclure sur la dérivabilité de f en 1 et en -3 ? **1 pt**

5- Ecrire les équations des demi-tangentes de $(\mathcal{C}_f)$ au points d'abscisse 1 et -3. **0,5 pt**

6- Etudier le sens de variation de f et dresser son tableau de variations. **0,75 pt**

7- Après avoir tracé les demi-tangentes, construire soigneusement la courbe de f. **0,75 pt**

EXERCICE 3 / 5 pts

On considère les suites (x_n) et (y_n) définies sur $\mathbb{N}$ par : $x_0 = 1$ et $y_0 = 8$, $x_{n+1} = \frac{2x_n + y_n}{3}$ et $y_{n+1} = \frac{x_n + 3y_n}{4}$.

1- Calculer x_1 et y_1. **0,5 pt**

2- Soit la suite (z_n) définie sur $\mathbb{N}$ par $z_n = y_n - x_n$.

a. Démontrer que la suite (z_n) est une suite géométrique et justifier que $z_n = 7 \times (\frac{5}{12})^n$. **0,75 pt**

b. Montrer que $z_0 + z_1 + z_2 + z_3 + \cdots + z_{n-1} = 12 - \frac{5^n}{12^{n+1}}$. **0,5 pt**

c. Démontrer que pour tout entier naturel n, $z_n > 0$. **0,5 pt**

d. Calculer la limite de la suite (z_n). **0,25 pt**

3- **a**. Montrer que $\forall\, n \in \mathbb{N}$, $x_{n+1} - x_n = \frac{z_n}{3}$ et $y_{n+1} - y_n = -\frac{z_n}{4}$. **0,5 pt**

b. Déduis-en les variations des suites (x_n) et (y_n). **0,5 pt**

c. Démontrer par récurrence que pour tout entier naturel non nul n, $x_0 < x_n < y_n < y_0$. **1pt**

4- a) Déduire de la question 3-a) que $\forall\, n \in \mathbb{N}^*$, $x_n - x_0 = \frac{1}{3}(z_0 + z_1 + z_2 + z_3 + \cdots + z_{n-1})$

b) Les suites (x_n) et (y_n) sont-elles convergentes ? si oui, calculer ses limites. **0,5 pt**

sujetexa.com

http://sujetexa.com
Whatsapp : 677007035

EXERCICE 4 / 4 pts

Le tableau ci-dessous indique, pour une même distance les variations des quantités y_i d'essences en litres consommées par certaines voitures suivant leur puissances x_i en chevaux.

x_i	3	4	5	6	7	8	9	10
y_i	10	12	20	23	26	30	32	35

1- Représenter graphiquement le nuage de points de cette série dans un repère orthogonal : 1cm pour un cheval et 1cm pour 5 litres. **0,5 pt**

2- Calculer les coordonnées du point moyen G et placer-le dans le repère. **0,5 pt**

3- Calculer les réels V(x), V(y) et Cov($x; y$). **0,75 pt**

4- Calculer le coefficient de corrélation linéaire r et interpréter le résultat. **0,5 pt**

5- Par la méthode des moindres carrés, déterminer une équation de la droite (D) de régression de y en x. **0,75 pt**

6- Supposons que (D) : $y = 3{,}67x - 0{,}33$.

a) Donner une estimation de la quantité d'essence consommée par une voiture de puissance 20 chevaux. **0,5 pt**

b) Donner une estimation de la puissance d'une voiture qui a consommée 50 litres d'essences pour cette distance. **0,5 pt**

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES/ 4,5 pts

La mairie de la ville de Doumé lance les travaux de réhabilitation d'une route. Madame MAPOUM, superviseur des travaux a relevé dans le tableau ci-dessous le nombre d'ouvriers **X** et le nombre de mètres **Y** de route construits par jour par ces derniers.

X	5	8	10	12	15	18	20	25
Y	12	18	25	30	38	44	50	62

De retour à la mairie, Mme MAPOUM fait le rapport des travaux et réalise qu'il reste 200m de route à réhabiliter. Pour ce qui est du matériel, il en manque une machine.

Le chef chantier lui fait savoir que la machine était tombée en panne, et il l'avait cachée dans une brousse prête de la route. On y retrouve deux grands arbres, et la machine est située sur la distance entre les deux arbres. Dans le plan de la brousse chaque arbre est repéré par un nombre complexe $Z = x + iy$, **d'unité le hectomètre**, et solution de l'équation $Z^2 - (4 + 2i)Z + (3 + 6i) = 0$.

En fin de journée, pour la maladie de son époux, Mme. MAPOUM reçoit l'appel du médecin qui lui révèle qu'il devra prendre son médicament chaque jour ; au jour 0 : $U_0 = 500mg$ dans le sang, et chaque jour, le corps élimine $\frac{1}{3}$ (il reste alors $\frac{2}{3}U_n$ au $(n+1)^{ième}$ jour). Au $(n+1)^{ième}$ jour, le corps contient le reste augmenté d'une dose de $\frac{200}{3}mg$ chaque jour.

Mme. MAPOUM veut alors :

- Être fixée sur le lien nombre d'ouvriers-nombre de mètres de route construits, et le nombre d'ouvrier pour le reste des travaux au 9e jour ;
- Évaluer la distance de recherche de la machine oubliée ;
- Savoir si son époux prendra ce médicament à vie sachant que le seuil toxique est de 160mg.

Taches :

1- Combien doit-elle convoquer d'ouvriers pour le 9e jour ? ***On se rassurera que le lien est fort***. **1,5 pt**

2- Sur combien de mètres s'étant la distance de recherche ? **1,5 pt**

3- Pourra-t-elle le laisser prendre le médicament à vie? **1,5 pt**

sujetexa.com