

MINESEC

ANNEE SCOLAIRE 2025-2026

COLLEGE BILINGUE DJA'AKEU

DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES	EVALUATION N°2	CLASSE : 11e D	MATIERE : MATHEMATIQUES	COEF : 04	DUREE : 4h
---------------------------------	----------------	----------------	----------------------------	-----------	------------

NOMS _____

Date: _____

Compétence visée : _____

EPREUVE DE MATHEMATIQUESEXERCICE 1 : (3,5pts)

1-Démontrer par récurrence : $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ (0.75pt)

2- On définit la suite (U_n) par :
$$\begin{cases} u_0 = 1 \\ u_{n+1} = \frac{5u_n+3}{u_n+3} \end{cases}$$

g la fonction définie par $g(x) = \frac{5x+3}{x+3}$

a) Etudier les variations de g. (0.75pt)

b) Justifier que $\forall n \ 1 \leq u_n \leq 3$. (0.75pt)

c) Justifier que (U_n) est croissante et conclure que (U_n) est convergente. (0.75pt)

d) Déterminer la limite de U_n . (0.5pt)

EXERCICE 2 : (6pts)

Dans le plan complexe, on définit le polynôme $P(z) = z^3 - (11 + 2i)z^2 + (34 + 14i)z - 42$

1.a) Démontrer qu'il existe un réel α racine de $P(z)$. (0.75pt)

b) Déterminer un polynôme Q tel que $P(z) = (z - \alpha)(Q(z))$. (0.75pt)

c) Résoudre l'équation $P(z) = 0$. (1pt)

2) Linéariser $\cos^6 x$ et $\sin^2 2x \times \cos^3 x$ (1.5pt)

3) On donne $u = \sqrt{6} - i\sqrt{6} - i\sqrt{2}$ $V = 1 - i$ $w = \frac{u}{v}$

a) Ecrire u, v et w sous forme trigonométrique. (1.5pt)

b) Ecrire w sous forme algébrique et déduire $\cos \frac{\pi}{12}$ et $\sin \frac{\pi}{12}$ (0.5pt)

EXERCICE 3 : (5.5pts)

On considère la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = x^3 - 3x - 3$

1) Etudier les variations de g et dresser son tableau de variations. (0.75pt)

2) Démontrer que l'équation $g(x) = 0$ admet une unique solution α et donner l'encadrement de α à 10^{-2} près (1pt)

3) Donner le signe de $g(x)$ suivant les variations de x . (0.5pt)

4) On pose $f(x) = \frac{2x^3}{x^2-1}$

a) Etudier les variations de f en montrant que $f'(x) = \frac{2xg(x)}{(x^2-1)^2}$ (0.75pt)

b) Dresser le tableau de variation de f . (0.5pt)

c) Etudier les branches infinies de Cf. (0.5pt)

d) Montrer que $f(\alpha) = \frac{3(2\alpha+3)}{\alpha^2-1}$. (0.5pt)

e) Tracer (Cf). (0.5pt)

5) Soit h la restriction de f sur $] -\infty - 1[$, démontrer que h réalise une bijection de $] -\infty - 1[$ vers J à déterminer. Tracer (Ch^{-1}) dans le même repère. (1pt)

Calculer $f(-2)$ et $(h^{-1})'(-\frac{13}{3})$ (0.5pt)

EVALUATION DES COMPETENCES (4.5points)

SITUATION :

Pau a mis une somme de 200 000F dans une tontine au taux mensuel de 5% intérêt composé. Il voudrait acheter une parcelle de terrain coûtant 1 000 000 F.

Alain dépose également 200 000F dans une autre tontine qui lui produit mensuellement 12 500F. il voudrait ouvrir une boutique à partir de 1 650 000F. Adèle vend son terrain à 5 500F/m² qui a la forme d'un polygone régulier dont les sommets ont des affixes solutions de l'équation $z^4 = -16$.

Tâche 1: Après combien de mois Paul peut-il acheter son terrain ? (1.5pts)

Tâche 2 : Après combien de mois Alain pourra-t-il ouvrir sa boutique? (1.5pts)

Tâche 3 : Quel est le prix de vente du terrain de Adèle ? (1.5pts)

PRESENTATION : 0.5pt

EXAMINATEUR : Elie FOKONG