

ANNÉE SCOLAIRE	EVALUATION SOMATIVE	EPREUVE	CLASSE	DUREE	COEFFICIENT
2022/2023	N° 3	MATHS	Tle D	04H	4
Professeur: TIETSAP TANGUE B.		Jour:		Quantité:	

Noms de l'élève _____ Classe _____ N° Table _____
 Date : _____

Compétence visée :					
Appréciation du niveau de la compétence par le professeur:					
<i>Notes</i>	0-10/20	11-14/20	15-17/20	18-20/20	Note totale
<i>Appréciation</i>	Non Acquis (NA)	Ongoing Acquisition (OA)	Compétence Acquis (A)	Excellent (E)	
Noms & prénoms du parent :		Contact du parent :	Observation du parent :		Date & signature

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES 15 pts

EXERCICE 1 5pts

- A, B, C sont trois points du plan complexe d'affixes respectives $Z_A = i$, $Z_B = 3+i$ et $Z_C = 3+4i$
 - Calculer le rapport $\frac{Z_C - Z_B}{Z_A - Z_B}$ et en déduire la nature du triangle ABC. 1pt
 - Donner l'écriture complexe de la notation de centre B qui transforme A en C
- Soit f la transformation du plan qui à tout point M d'affixe $Z = x + iy$ du plan complexe, associe le point M' d'affixe z' tel que

$$\begin{cases} x' = x - y\sqrt{3} - \sqrt{3} \\ y' = x\sqrt{3} + y + \sqrt{3} \end{cases}$$
 - Déterminer l'expression de z' en fonction de z. 0,5pt
 - Donner la nature et les éléments caractéristique de f.
 - Soit (C) le cercle de centre $\Omega (1 ; 1)$ et de rayon $\sqrt{2}$ et (d) la droite d' » équation (d) : $x-y-2 = 0$.
 Déterminer (C') et (d') images respectives de (C) et (d) par f. 1pt
- On donne les points A, B, A' et B' d'affixes respectives $Z_A = 2+3i$, $Z_B = -1-2i$; $Z_{A'} = i$ et $Z_{B'} = 3$.
 Déterminer l'écriture complexe de la similitude f qui transforme A en A' et B en B'. 0,75pt

EXERCICE 2 : 5 pts

- Démontrer par récurrence que $\forall n \in \mathbb{N}^*$, on a : $\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ 0,75pt
- En utilisant la question précédente, calculer la somme $S = 9^2 + 10^2 + 11^2 + \dots + 18^2$. 0,75pt
- Soit h la fonction définie sur $I = [1; 2]$ par $h(x) = \frac{3x+2}{x+2}$
 - Montrer que h réalise une bijection de I vers un intervalle de J à préciser. 0,5pt
 - Montrer que $\forall x \in I |h'(x)| \leq \frac{4}{9}$. 0,5pt
- Soit (U_n) la suite définie par : $\begin{cases} U_0 = 1 \\ U_{n+1} = \frac{3U_n+2}{U_n+2} \end{cases}, \forall n \in \mathbb{N}$
 - Montrer que $\forall n \in \mathbb{N}, 1 \leq U_n \leq 2$. 0,5pt
 - Montrer que $\forall n \in \mathbb{N}, U_n \leq U_{n+1}$ 0,5pt

- c) Quelle conjecture pouvez-vous, faire sur la convergence de la suite (U_n) ?
- d) Démontrer que $\forall n \in \mathbb{N}, |U_{n+1} - 2| \leq \frac{4}{9} |U_n - 2|$. 0,5pt
- e) En déduire que $|U_n - 2| \leq \left(\frac{4}{9}\right)^n$ 0,5pt
- f) Déterminer la limite de la suite (U_n) . 0,25pt

EXERCICE 3 5,5PTS

Soit la fonction f définie sur \mathbb{R} $f(x) = \frac{x^3-4}{x^2+1}$ et (C_f) sa courbe représentative dans un repère orthonormal. (O, I, J)

- I- On donne $g(x) = x^3 + 3x + 8$
- a) Etudier les variations de g puis dresser son tableau de variation. 0,75pt
- b) Montrer que l'équation $g(x) = 0$ admet dans \mathbb{R} une unique solution β .
- c) Calculer $g(-2)$ et $g(-1)$. 0,25pt
- d) Donner un encadrement de β d'amplitude 10^{-1} par la méthode de votre choix. 0,5pt
- e) Préciser le signe de $g(x)$ suivant les valeurs de x .
- II- a) Ecrire $f'(x)$ en fonction de $g(x)$. 0,5pt
- b) Etudier les variations de f , puis dresser son tableau de variation. 0,5pt
- c) en étudiant les branches infinies, montrer que (C_f) admet un $+\infty$ une asymptote (Δ) dont on précisera une équation cartésienne. 0,5pt
- d) Etudier la position relative de (C_f) par rapport à (Δ) .
- e) Vérifier que (C_f) rencontre (Δ) en un point M dont on précisera les coordonnées. 0,25pt
- j) Montrer clairement que $f(\beta) = \frac{3}{2}\beta$. 0,5pt
- g) Tracer soigneusement (C_f) et (Δ) . 0,5pt

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES 4,5pts

Francis a travaillé pendant 30ans comme agent de liaison dans une entreprise des biens et services. Il raconte avec beaucoup d'ironie que son salaire mensuel était insignifiant qu'il a décidé de l'améliorer en l'appelant C_0 . Dans les accords que Francis a eu avec ses patrons, il devait obtenir une augmentation fixe sur son salaire chaque année. Dans ses souvenirs, Francis sait que son salaire à la dixième année était de 53 000frs et qu'avant son départ en retraite, le comptable de la boîte lui a présenté un cumul de tout son salaire pendant les 30 années, une somme totale de 23 040 000frs. Une fois le retrait acté, Francis a reçu une prime de bonne séparation d'un montant de 1 500 000frs qu'il a immédiatement placé dans une banque à un taux d'intérêt annuel connu de tous les épargnants. Après deux années, Francis sait qu'il a un capital 1 749 600frs dans cette banque. Pour régler les problèmes d'eau dans le village, Francis fait creuser un puits par une entreprise qualifiée. Pour atteindre la nappe phréatique qui est à 2046m, cette entreprise creuse 2m le premier jour, 4m le deuxième jour, 8m le troisième jour, 16m quatrième jour et ainsi de suite.

Tâche :

- 1) Quel est le taux d'intérêt utilisé dans cette banque par les épargnants ? 1,5pt
- 2) Déterminer le montant du premier salaire mensuel de Francis. 1,5pt
- 3) Combien de jours faut-il à cette entreprise pour atteindre la nappe phréatique. 1,5pt

Présentation : 0,5pt