Lycée : ……..	**DEVOIR DE CONTRÔLE N° 1**	Durée : 2 heures
Année scolaire : ……..	**MATHÉMATIQUES**	Coefficient : 3
Classe : 4e année secondaire	**Modèle 4**	Date : ……..

Baccalauréat · Sciences techniques · Plateforme de l'enseignement tunisien · taalimtn.com

Sujet original d'entraînement · Réponses à rédiger sur une copie séparée.

Exercice 1 — QCM (4 points)

Pour chaque question, une seule réponse est exacte. Choisir la bonne proposition. (1 point par question.)
1) Pour tout réel x, $\sqrt{x^2+4}+x$ est : A) toujours positive ; B) toujours négative ; C) nulle pour $x=0$.

2) La limite de cette fonction lorsque $x \to -\infty$ vaut : A) $-\infty$; B) 0 ; C) $+\infty$.

3) La dérivée de cette fonction est : A) $\frac{x}{\sqrt{x^2+4}}+1$; B) $\frac{x}{\sqrt{x^2+4}}-1$; C) $2x+1$.

4) Pour $z=\frac{1+i\sqrt{3}}{2}$, une forme exponentielle est : A) $e^{i\frac{\pi}{3}}$; B) $2e^{i\frac{\pi}{3}}$; C) $e^{-i\frac{\pi}{3}}$.

Exercice 2 — Étude d'une fonction (6 points)

On considère $f(x)=\sqrt{x^2+4}+x$ pour tout réel x. **1)** Déterminer le domaine de définition de f et montrer que $f(x)>0$ pour tout réel x. (0,5 pt)

2) Rationaliser l'expression de $f(x)$. (0,5 pt)

3) Calculer les limites de f en $-\infty$ et $+\infty$. (1,5 pt)

4) Calculer $f'(x)$ et étudier son signe. (1 pt)

5) En déduire le sens de variation de f. (0,5 pt)

6) Déterminer l'image de f. (0,5 pt)

7) Pour $a>0$, résoudre $f(x)=a$ et vérifier l'admissibilité de la solution après élévation au carré. (1 pt)

Exercice 3 — Racines de l'unité et lieu géométrique (6 points)

On donne $z=\frac{1+i\sqrt{3}}{2}$. **1)** Écrire z sous forme trigonométrique. (0,5 pt)

2) En déduire sa forme exponentielle. (0,5 pt)

3) Calculer z^3 et z^6. (1,5 pt)

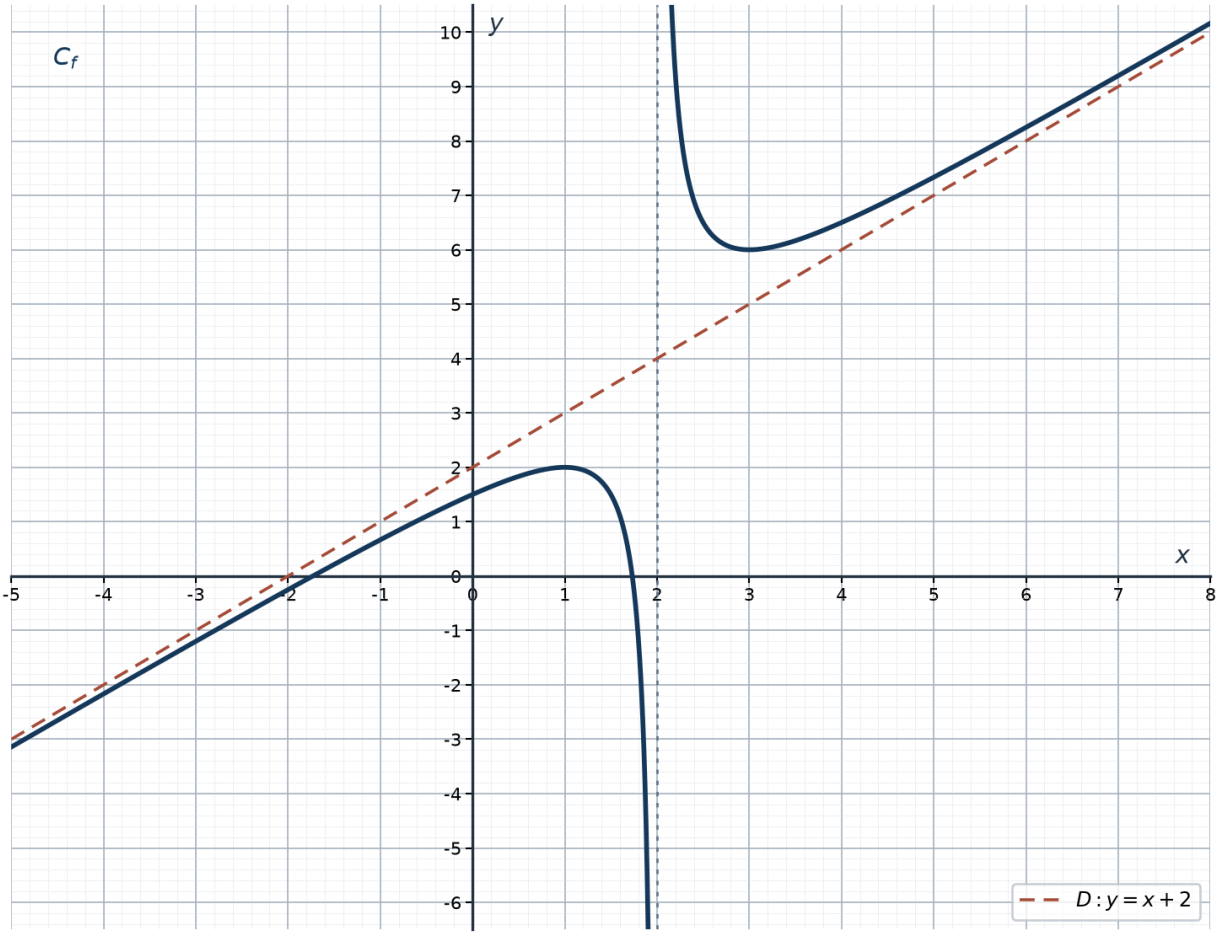
4) En déduire la valeur de z^3+z^6. (1,5 pt)

Soit E l'ensemble des points $M(z)$ tels que $|z-2i|=|z|$. **5)** Établir une équation cartésienne de E et préciser sa nature. (1 pt)

6) Déterminer le point de E commun au cercle $|z|=\sqrt{2}$ et au rayon d'angle $\frac{\pi}{4}$. (1 pt)

Exercice 4 — Lecture graphique (4 points)

La figure représente la courbe C_f d'une fonction f définie pour tout réel $x \neq 2$. La droite D y est tracée.



1) Par lecture graphique, déterminer $\lim_{x \to 2^-} f(x)$ et $\lim_{x \to 2^+} f(x)$. (1 pt)

2) Déterminer les limites de $f(x) - (x + 2)$ en $-\infty$ et en $+\infty$. (1 pt)

3) Donner les équations de l'asymptote verticale et de l'asymptote oblique. (1 pt)

4) Préciser la position de C_f par rapport à D de chaque côté de l'asymptote verticale. (1 pt)

Bon travail.