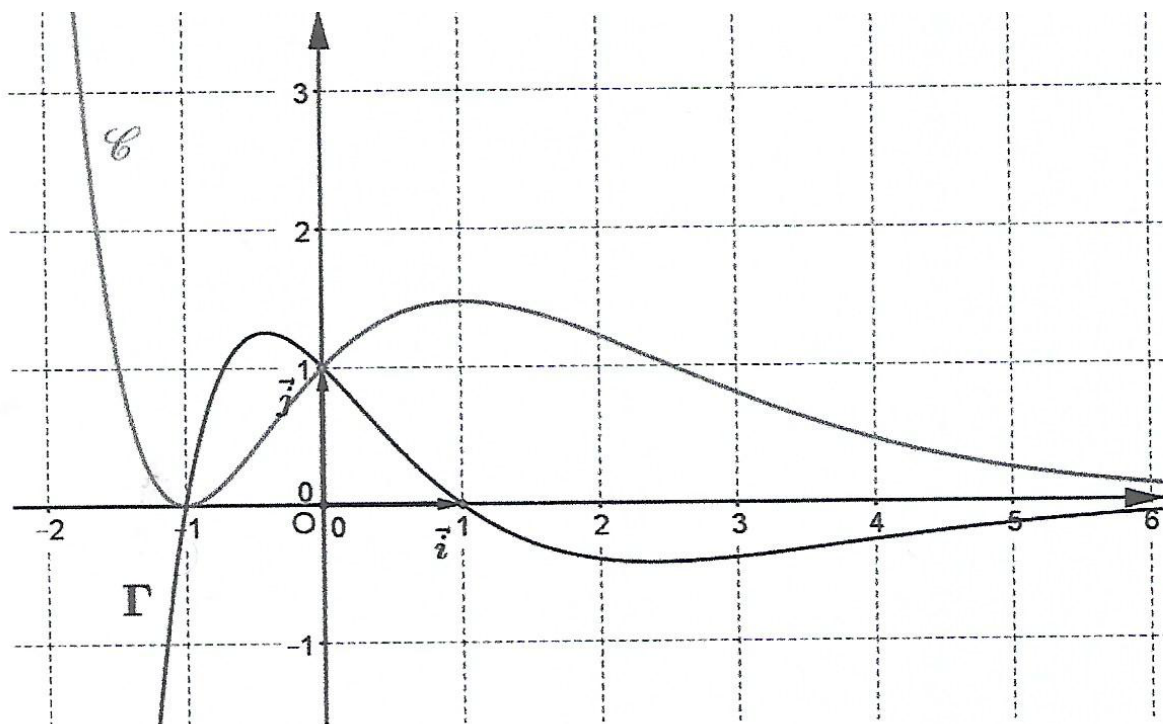


Exercice1 (4points)

On a représenté ci-dessous les courbes d'une fonction f dérivable sur \mathbb{R}
ainsi que sa dérivée f'



- 1) Justifier que \mathcal{C} est la représentation graphique de f et Γ est celle de f'
- 2) Déterminer $f(0)$, $f'(0)$, $f(-1)$ et $f'(-1)$
- 3) Donner une équation de la tangente à \mathcal{C} au point d'abscisse 0
- 4) Déterminer le signe de $f(x)$ pour tout réel de x et celui de $f'(x)$
- 5) Soit $g(x)=[f(x)]^2$. Dresser le tableau de variation de g

Exercice2 (7points)

- I. Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = ax^3 + bx^2 + 1$ où a et b sont deux réels et soit C_f sa représentation graphique dans un repère orthonormé (o, \vec{i}, \vec{j})
- 1) Donner $f'(x)$ pour tout réel x
 - 2) Déterminer les réels a et b sachant que f admet un extremum en 2 et que C_f passe par le point $A(2; -3)$
 - 3) Pour a et b trouvés, déterminer les points de C_f où la tangente est parallèle à la droite Δ d'équation $y = -3x + 1$



II. Soit $g(x) = \begin{cases} x^3 - 3x^2 + 1, & \text{si } x < 2 \\ \sqrt{x^2 + 5} - 6, & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$

- 1) Montrer que g est continue en 2
- 2) Etudier la dérivabilité de g en 2. Interpréter graphiquement les résultats
- 3) Montrer que g est dérivable sur $]-\infty; 2[$ et sur $]2; +\infty[$ puis calculer $g'(x)$
- 4) Dresser le tableau des variations de g et déduire les extremums
- 5) Montrer que la droite $D : y = x - 6$ est une asymptote à C_g au voisinage de $+\infty$

Exercice3 (5,5points)

Dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormé direct (O, \vec{u}, \vec{v})

on donne les points

$A(-1-i)$; $B(-1+i\sqrt{3})$ et $C(\sqrt{3} - i)$

- 1) a) Montrer que B et C sont deux points du cercle de centre O et de rayon 2
b) Placer les points A, B, C dans le repère
- 2) Montrer que ABC est un triangle rectangle
- 3) a) Donner la forme trigonométrique des nombres complexes z_A, z_B
b) Déduire la forme trigonométrique de $\frac{z_A}{z_B}$
- c) Déduire les valeurs exactes de $\cos\frac{7\pi}{12}$ et $\sin\frac{7\pi}{12}$
- 4) Déterminer et construire les ensembles suivants
 $\xi = \{M(z) \in P : |z + 1 + i| = 2\}$ et $\Delta = \{M(z) \in P : |iz + \sqrt{3} + i| = |z|\}$

Exercice4 (4points)

Soit $f(x) = 2\cos^2 x + 2\sqrt{3}\cos(x)\sin(x) - 1$

- 1) a) Montrer que $f(x) = \cos(2x) + \sqrt{3}\sin(2x)$
b) Calculer $f(\frac{\pi}{12})$
- 2) a) Montrer que $f(x + \frac{\pi}{2}) = -f(x)$
b) Déduire $f(\frac{7\pi}{12})$
- 3) a) Montrer que $f(x) = 2\cos(2x - \frac{\pi}{3})$
b) Résoudre dans $]-\pi; \pi]$ l'équation $f(x) = 0$