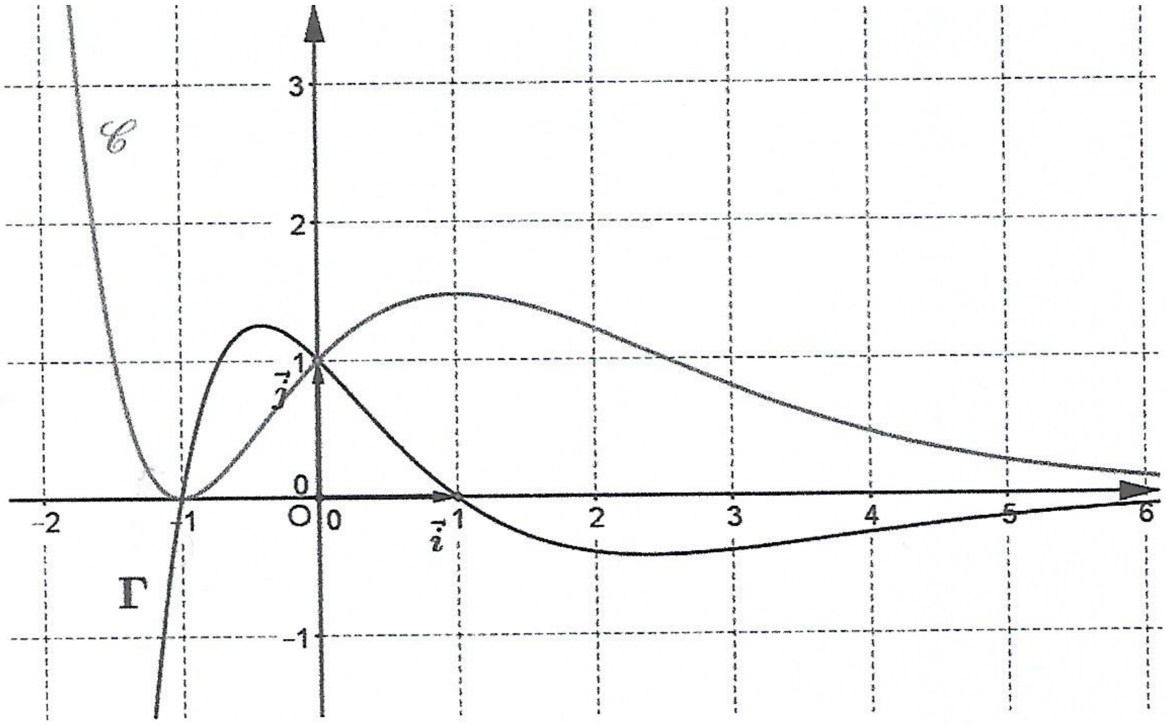
Lycée Walid Mechlawi Mornag Le 09-03-2019	***Devoir de synthèse 1*** ***Mathématiques*** 3^{eme} sciences expérimentales 1et2	Proposé par { Ben Othmen Arbi, Bouadila Hatem Durée :2h de10h ⟶12h

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 $\mathscr{C}$ 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 $\mathscr{C}$au point d'abscisse 0
4) Déterminer le signe de f(x) pour tout réel de xet 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 définit 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 repèreorthonormé $(o,\vec{\imath},\vec{\jmath})$
   1) Donner f'(x) pour tout réel x
   2) Déterminer les réels a et b sachant que f admet un extremumen 2 et que C_f passe par le point A(2 ;-3)
   3) Pour a et b trouves,déterminer les points de C_f ou la tangente est parallèle a la droite Δ d'équation y=-3x+1

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

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 a C_g au voisinage de $+\infty$

<u>Exercice3</u> (5 ,5points)

Dans le plan complexe rapporté a un repère orthonormédirecte $(O,\vec{u},\vec{v})$

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,etC dans le repère
2) Montrer que ABC est un triangle rectangle
3) a) Donner la forme trigonométrique des nombres complexes z_A ,etz_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
   $\xi = \{M(z) \in P: |z+1+i| = 2\}\ et\ \Delta = \{M(z) \in P: |iz+\sqrt{3}+i| = |z|\}$

<u>Exercice4</u> (4points)

Soit f(x)=2cos²x +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)=2cos (2x-$\frac{\pi}{3}$)

   b) Résoudre dans $]-\pi\ ; \pi]$ l'équation f(x)=0