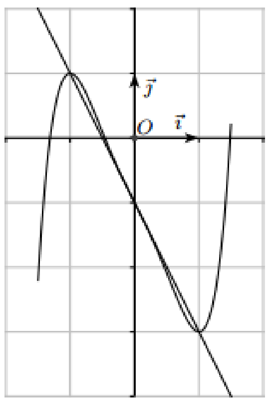
Exercice 1.

Soit f la fonction définie par $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ $x \mapsto -x^3 + 3x^2 - 3x - 7$.
On note $\mathcal{C}$ la courbe représentative de f dans un repère orthonormé.

1. Calculer $f'(x)$ pour tout $x \in \mathbb{R}$. En déduire le tableau de variations de f.
2. Démontrer que l'équation $f(x) = -2$ admet une solution unique α sur l'intervalle $]-1;0[$.
3. Déduire des questions qui précèdent que α est l'unique solution sur $\mathbb{R}$ de $f(x) = -2$.
4. Donner un encadrement de α d'amplitude 10^{-2}.
5. Dresser, en le justifiant par l'étude précédente, le tableau de signes de $f(x)$.
6. En déduire le tableau de variations de $g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $x \mapsto -\dfrac{x^4}{4} + x^3 - \dfrac{3x^2}{2} - 7x + 1$.
7. En quel(s) point(s) la courbe $\mathcal{C}$ admet-elle une tangente horizontale ?
8. Déterminer les coordonnées du point d'intersection de $\mathcal{C}$ avec l'axe des ordonnées.
9. Conjecturer une solution de $f(x) = 0$. Vérifier la conjecture et montrer qu'il s'agit de la seule solution.

Exercice 2.

Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{\imath}, \vec{\jmath})$, on a représenta la courbe représentatibe $\mathcal{C}$ d'une fonction g définie sur $[-1,5; 1,5]$, ainsi qu'une droite Δ.



1. Déterminer l'équation de Δ.
2. Résoudre $g(x) \geq -2x - 1$.
3. Donner $g(1)$.
4. Quel est le nombre de solutions de $g(x) = -1$?
5. Dresser le tableau de variations de g.
6. Résoudre $g'(x) > 0$.