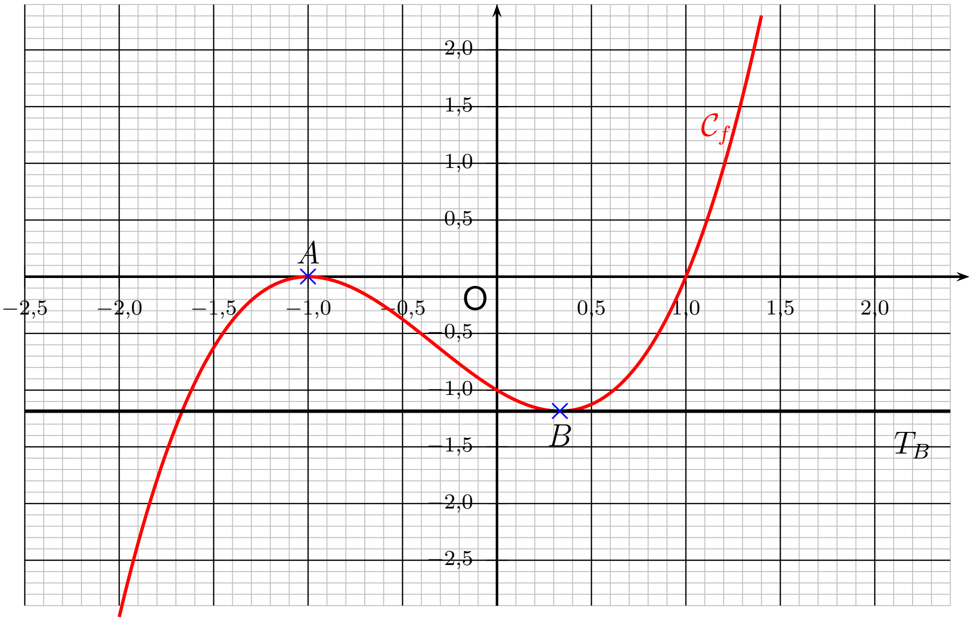
Dans le plan muni d'un repère, on a tracé la courbe représentative $\mathcal{C}_f$ d'une fonction f définie et dérivable sur $\mathbb{R}$. On note f' la dérivée de f.

On sait que la courbe $\mathcal{C}_f$ admet exactement deux tangentes horizontales :

- l'axe des abscisses comme tangente à la courbe $\mathcal{C}_f$ au point $A(-1\ ;\ 0)$;
- la droite T_B comme tangente à la courbe $\mathcal{C}_f$ au point $B\left(\dfrac{1}{3}\ ;\ -\dfrac{32}{27}\right)$.



1. Par lecture graphique, donner les solutions de l'équation $f(x) = 0$.

La fonction f est définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^3 + x^2 - x - 1$. On note f' la dérivée de f.

2. Déterminer $f'(x)$ pour tout réel x.
3. En déduire le tableau de variations de f.
4. En utilisant ce qui précède, déterminer la position relative de la courbe $\mathcal{C}_g$ de la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = x^3 + x^2$ et de la droite D d'équation $y = x + 1$.