

Etude de fonctions.**Partie A**

Soit la fonction g définie sur \mathbf{R} par :

$$g(x) = 7x^3 + 2x^2 - 1.$$

1°) Étudier le sens de variation de g sur \mathbf{R} .

2°) Démontrer que l'équation $g(x) = 0$ admet une unique solution α dans \mathbf{R} dont on donnera une valeur approchée à 10^{-2} près.

3°) En déduire le signe de $g(x)$ en fonction de x .

Partie B

Soit la fonction f définie sur $]-\frac{1}{3}; +\infty[$ par :

$$f(x) = (x^3 - 1)\sqrt{3x + 1}$$

On appelle (C) la courbe représentative de f dans un repère orthogonal $(O; \vec{i}, \vec{j})$ (unité graphique : 3 cm)

1°) Déterminer la limite de f en $+\infty$.

2°) Étudier la dérivabilité de f sur $]-\frac{1}{3}; +\infty[$.

Montrer que, sur $]-\frac{1}{3}; +\infty[$, $f'(x)$ est du même signe que $g(x)$.

3°) En déduire les variations de f et dresser son tableau de variation complet.

4°) Tracer la courbe (C) .