III/ <u>Continuité et dérivabilité</u>. *(5 points)*

Etudier la continuité et la dérivabilité de la fonction f définie sur **R** par :

$$\begin{cases} f(x) = x\sqrt{x^2 - x}, \quad \text{si } x \in]-\infty;0[\cup]1;+\infty[\\ f(x) = x^3 - x^2, \quad \text{si } x \in]0;1[\\ f(0) = f(1) = 0 \end{cases}$$

IV/ <u>Etude de fonctions</u>. *(7 points)*

Partie A

Soit la fonction g définie sur **R** par : $g(x) = x^4 + 16x^3 + 3$.

1°) Étudier le sens de variation de g sur **R**.

2°) Démontrer que l'équation $g(x) = 0$ admet deux solutions α et β dans **R** dont on donnera, des valeurs approchées à 10^{-2} près.

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

Partie B

Soit la fonction f définie sur **R**\{-4} par : $f(x) = \dfrac{x^4 - 1}{(x+4)^3}$

1°) Déterminer les limites de f aux bornes de son ensemble de définition.

2°) Montrer que, sur **R**\{-4}, $f'(x)$ est du même signe que $g(x)$.

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

4°) Proposer une fenêtre (x_{min} , x_{max} , y_{min} , y_{max}) à paramétrer sur une calculatrice graphique pour visualiser correctement la courbe représentative de f. (le tracé n'est pas demandé)