



**EXERCICE N°4 : (6 points)**

**Partie A**

Soit la fonction  $f$  définie par :

$$\begin{cases} \frac{x^3-x}{x^2+x-2} & \text{si } x < 1 \\ \frac{\sqrt{3x-2}-2}{3x-6} & \text{si } 1 \leq x < 2 \\ \sqrt{x^2-4} + mx & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$$

- 1) Déterminer l'ensemble de définition de  $f$ .
- 2) a) Calculer  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$  et  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$   
b)  $f$  est-elle continue en 1.
- 3) a) Déterminer  $m$  pour que  $f$  soit continue en 2.  
b) Pour la valeur de  $m$  trouver, déterminer en justifiant l'ensemble de continuité de  $f$ .

**Partie B**

Soit  $h$  la fonction définie sur  $]-\infty ; -1]$  par  $h(x) = x^3 + x^2 + 2$ .

- 1) Montrer que  $h$  est continue sur  $]-\infty ; -1]$
- 2) a) Montrer que pour tout réels  $a$  et  $b$  distincts de  $]-\infty ; -1]$  on a :  $\frac{h(b)-h(a)}{b-a} = b(b+1)+a(a+1)+ab$   
b) En déduire que  $h$  est strictement croissante sur  $]-\infty, -1]$
- 3) Déterminer le maximum de  $h$  sur  $]-\infty, -1]$