

$$D_f = \mathbb{R}$$

Zéros:  $\frac{1}{2} (x+1)^2 / |x-2| = 0 \iff x = -1 / x=2$

Signe:

$$\begin{array}{ccccccc} & & -1 & & 2 & & \\ & & | & & | & & \\ \hline & + & 0 & + & 0 & + & \end{array}$$

Dérivée et croissance:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} (x+1)^2 (x-2) & \text{si } x \geq 2 \\ \frac{1}{2} (x+1)^2 (2-x) & \text{si } x < 2 \end{cases}$$

$$\boxed{x \geq 2} \quad f'(x) = \frac{1}{2} \left( 2(x+1)(x-2) + (x+1)^2 \cdot 1 \right)$$

$$= \frac{1}{2} \left( 2(x^2 - x - 2) + x^2 + 2x + 1 \right)$$

$$= \frac{1}{2} \left( 2x^2 - 2x - 4 + x^2 + 2x + 1 \right)$$

$$= \frac{1}{2} (3x^2 - 3) = \frac{3}{2} (x^2 - 1)$$

$$\boxed{x < 2} \quad f'(x) = \frac{1}{2} (2(x+1)(2-x) + (x+1)^2 \cdot (-1))$$

$$= \frac{1}{2} (-2x^2 + 2x + 4 - x^2 - 2x - 1)$$

$$= \frac{1}{2} (-3x^2 + 3) = -\frac{3}{2}(x^2 - 1)$$

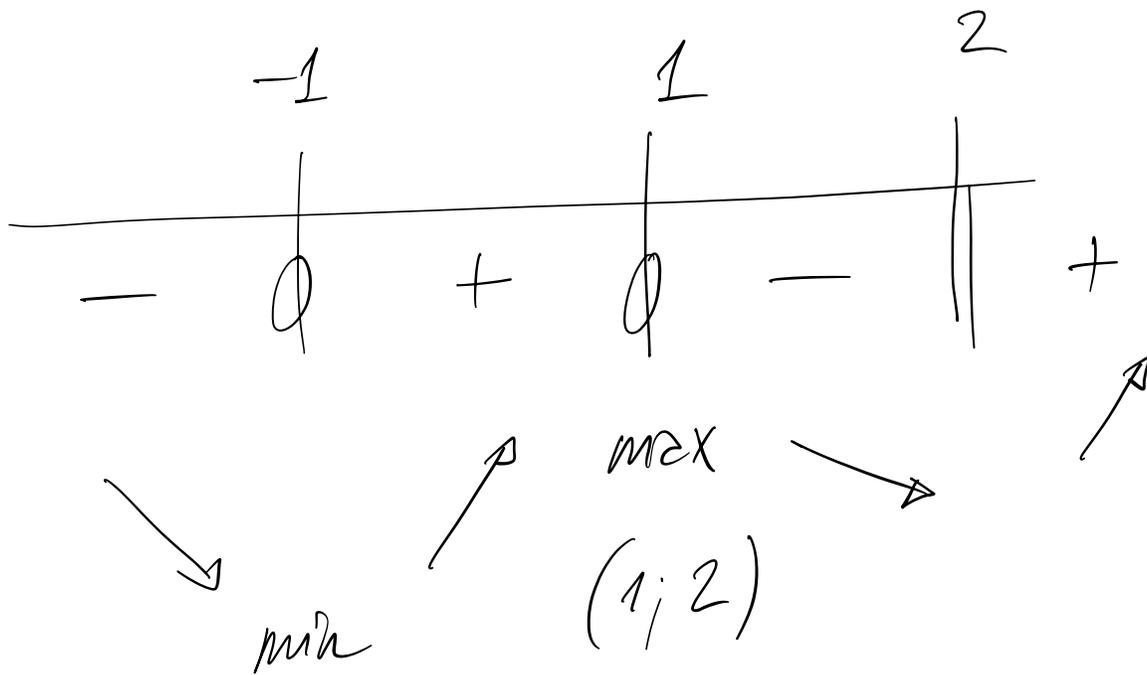
$$\boxed{x = 2} \quad f'(x) = \frac{9}{2}$$

De plus,  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f'(x) = -\frac{9}{2}$

La fonction  $f$  n'est pas dérivable en  $x=2$   
car  $f'(x)$  n'est pas continue en ce point.

$$f'(x) = \begin{cases} \frac{3}{2}(x^2 - 1) & x > 2 \\ -\frac{3}{2}(x^2 - 1) & x < 2 \end{cases}$$

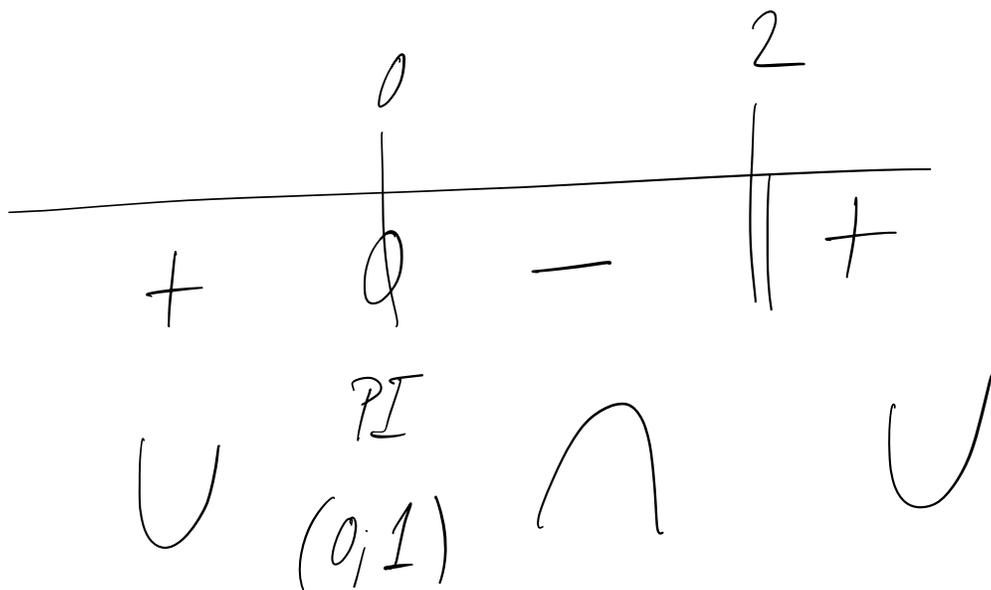
$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$$



$(-1; 0)$

Dérivée seconde et courbure:

$$f''(x) = \begin{cases} 3x & x > 2 \\ -3x & x < 2 \end{cases}$$



$$f'(0) = \frac{3}{2}$$

Asymptotes : Vu que  $f$  est un polynôme  
(défini par morceaux), elle n'a ni asymptote  
oblique, ni asymptote verticale.

