$f(x) = \text{Arctg}\left(\frac{x+1}{x}\right)$

1. Domaine de définition

Dom f $= \mathbb{R} \setminus \{0\}$

2. Signe de f

x		-1		0	
$\text{Arctg}\left(\frac{x+1}{x}\right)$	$+$	0	$-$	$\|$	$+$

3. Limites et asymptotes

$$\begin{cases} \lim\limits_{\substack{x\to 0 \\ <}} \text{Arctg}\left(\frac{x+1}{x}\right) = -\frac{\pi}{2} \\ \lim\limits_{\substack{x\to 0 \\ >}} \text{Arctg}\left(\frac{x+1}{x}\right) = \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

$$\lim_{x\to+\infty} \text{Arctg}\left(\frac{x+1}{x}\right) = \frac{\pi}{4}$$

$$\lim_{x\to-\infty} \text{Arctg}\left(\frac{x+1}{x}\right) = \frac{\pi}{4}$$

$$\text{AH} \equiv y = \frac{\pi}{4}$$

4. Intersection avec les axes

Gf $\bigcap$ X = { (−1,0) }

Gf $\bigcap$ Y = { }

5. Etude de f'

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

x		0	
$-\frac{1}{2x^2+2x+1}$	$-$	$\|$	$-$
$f(x)$	↘	$\|$	↘

6. Etude de f''

$$f''(x) = \frac{2(2x+1)}{(2x^2+2x+1)^2}$$

x		$-\frac{1}{2}$		0	
$\frac{2(2x+1)}{(2x^2+2x+1)^2}$	$-$	0	$+$	$\|$	$+$
$f(x)$	⌢	$-\frac{\pi}{4}$	⌣	$\|$	⌣

$$\text{I} : \left(-\frac{1}{2}, -\frac{\pi}{4}\right)$$

7.Tableau récapitulatif

x	$-\infty$		-1		$-\frac{1}{2}$		0		$+\infty$
$f(x)$	$\frac{\pi}{4}$	+	0	−	$-\frac{\pi}{4}$	−	|	+	$\frac{\pi}{4}$
	$y=\frac{\pi}{4}$				I				$y=\frac{\pi}{4}$
pente	0	−	−1	−	−2	−	−1	−	0
concavité	0	−	−2	−	0	+	2	+	0

8. Graphe de f