

Étude de fonctions exponentielles ou logarithmiques

Exercice el1-07

$$f(x) = \ln\left(\frac{e^x + e^{-x}}{2}\right)$$

Liste d'exercices corrigés: études de fonctions exponentielles ou logarithmiques
www.deleze.name/marcel/mathematica/etude-fonctions/exp-log/index.html

Corrigé

Ensemble de définition de f : $x \in \mathbb{R}$

La fonction est paire, car $f(-x) = f(x)$.

Signe($f(x)$) :	négatif pour	$x \in \{\}$
	nul pour	$x = 0$
	positif pour	$x < 0$ ou $x > 0$

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

Signe($f'(x)$) :	négatif pour	$x < 0$
	nul pour	$x = 0$
	positif pour	$x > 0$

$$f''(x) = \frac{4e^{2x}}{(1 + e^{2x})^2}$$

Signe($f''(x)$) :	négatif pour	$x \in \{\}$
	nul pour	$x \in \{\}$
	positif pour	$x \in \mathbb{R}$

Candidat(s) extremum(s) : $\{(0, 0)\}$

Candidat(s) point(s) d'inflexion : Aucun

Du côté $+\infty$, asymptote affine $y = (1)x + (-\ln(2))$

Du côté $-\infty$, asymptote affine $y = (-1)x + (-\ln(2))$

Tableau de variations

x	$-\infty$	0	∞
	<i>Symétrie axiale d'axe $x=0$</i>		
$sgn(f(x))$	+	0	+
$sgn(f'(x))$	-	0	+
$sgn(f''(x))$	+	+	+
$var(f(x))$			

Graphique

