La fonction logarithme

Définition :

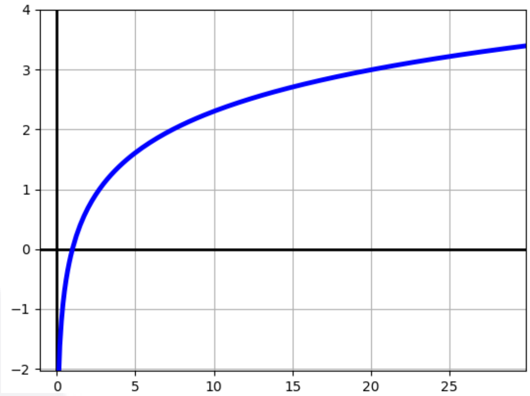
Domaine de définition : $D_f = \mathbb{R}^{+*}$

Équation : $y = \ln(x)$

Notation : $\ln(x), \log(x)$

x	0	1	$+\infty$
ln	$\|\|$ $-\infty$	↗ 0 ↗	$+\infty$

Représentation graphique



Remarque :

La notation log est abusive car elle est normalement réservée pour le logarithme décimal

Propriétés :

- $\ln(1) = 0$
- $\ln(e) = 1$
- $(\ln(x))' = \frac{1}{x}$
- $\ln(\frac{1}{a}) = \ln(1) - \ln(a) = -\ln(a)$
- $\ln(a \times b) = \ln(a) + \ln(b)$
- $\ln(\frac{a}{b}) = \ln(a) - \ln(b)$
- $\ln(a^n) = n \times \ln(a)$
- $\begin{cases} \forall x \in \mathbb{R},\ \ln(\exp(x)) = x \\ \forall x \in \mathbb{R}^{+*},\ \exp(\ln(x)) = x \end{cases}$

Composition du logarithme:

- Si f(x) et g(x) 2 fonctions définies sur R telles que $f(x) = \ln(g(x))$ la dérivée de la fonction f est donnée par :

$$f'(x) = \frac{g'(x)}{g(x)}$$

Exemple :

$$\ln\left(\frac{3^n \times x}{42}\right) = n\ln(3) + \ln(x) - ln(42)$$

$$f'(x) = \left(\ln(3x^2)\right)' = \frac{6x}{3x^2} = \frac{2}{x}$$