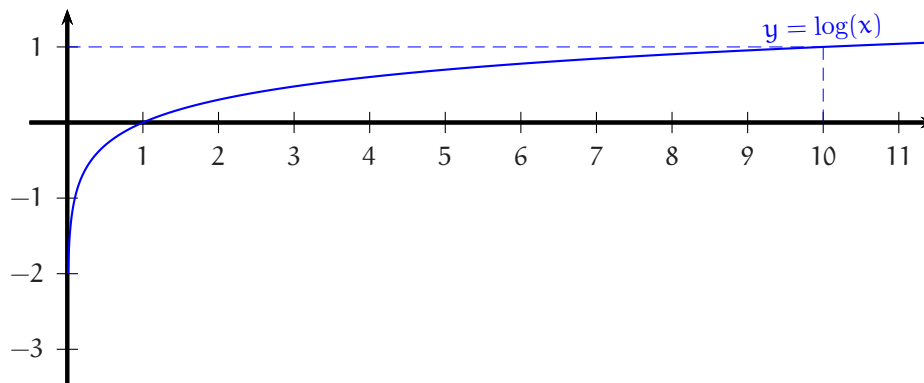


# La fonction logarithme décimal

## Propriétés analytiques

Pour  $x$  strictement positif,  $\log(x) = \frac{\ln(x)}{\ln(10)}$  (avec  $\ln(10) = 2,3\dots$ ).

La fonction  $x \mapsto \log(x)$  s'appelle la fonction logarithme décimal.



La fonction  $x \mapsto \log(x)$  est strictement croissante sur  $]0, +\infty[$ .

### Limites

$$\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} \log(x) = -\infty \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \log(x) = +\infty.$$

## Propriétés algébriques

$$\log(1) = 0 \quad \log(10) = 1$$

Pour tout entier relatif  $n$ ,  $\log(10^n) = n$ .

Pour tous réels  $x > 0$  et  $y > 0$ ,  $\log(xy) = \log(x) + \log(y)$ .

Pour tout réel  $x > 0$ ,  $\log\left(\frac{1}{x}\right) = -\log(x)$ .

Pour tous réels  $x > 0$  et  $y > 0$ ,  $\log\left(\frac{x}{y}\right) = \log(x) - \log(y)$ .

Pour tout réel  $x > 0$  et tout entier relatif  $n$ ,  $\log(x^n) = n\log(x)$ .

### Résolutions d'équations

Pour tous réels strictement positifs  $x$  et  $y$ ,  $\log(x) = \log(y) \Leftrightarrow x = y$ .

Pour tout réel strictement positif  $x$  et tout réel  $a$ ,  $\log(x) = a \Leftrightarrow x = 10^a$ .

**pH d'une solution aqueuse** (pH=potentiel hydrogène)

Le pH d'une solution aqueuse est  $\text{pH} = -\log([H_3O^+])$ .

Ainsi,  $[H_3O^+] = 10^{-\text{pH}}$ .