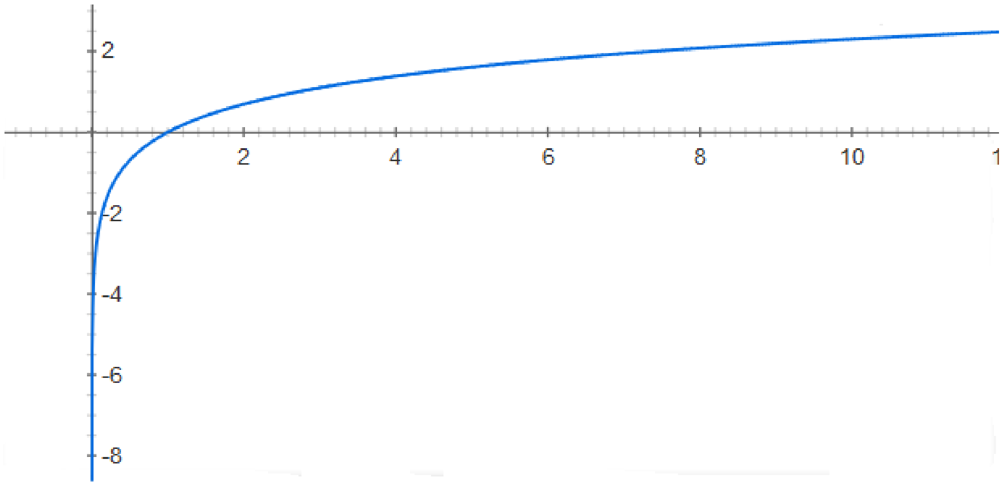
Formulaire : La fonction logarithme népérien

- Fonction continue et dérivable sur $]0;+\infty[$
- $y = \ln(x)$ et $x > 0$ équivaut à $e^y = x$
- Sa dérivée $\ln'(x) = \frac{1}{x}$ pour tout réel $x \in]0;+\infty[$
- La fonction ln est strictement croissante sur $]0;+\infty[$
- Pour tout réel x strictement positif, $e^{\ln(x)} = x$
- $\ln(1) = 0$ et $\ln(e) = 1$
- $0 < x < 1$ équivaut à $\ln(x) < 0$ et $x > 1$ équivaut à $\ln(x) > 0$



Propriétés de la fonction logarithme népérien

- Quels que soient les réels a et b strictement positifs et l'entier n :
  - $\ln(a \times b) = \ln(a) + \ln(b)$
  - $\ln(a^n) = n\ln(a)$ $\rightarrow$ $\ln(\sqrt{a}) = \frac{1}{2}\ln(a)$
  - $\ln\left(\frac{a}{b}\right) = \ln(a) - \ln(b)$
- La fonction ln(u) est définie sur I et dérivable sur cet intervalle et $ln'(u) = \frac{u'}{u}$
- Pour tous réels a et b strictement positifs, $a = b$ équivaut à $\ln(a) = \ln(b)$
- Pour tous réels a et b strictement positifs, $a < b$ équivaut à $\ln(a) < \ln(b)$

Propriétés de la fonction ln aux limites

- $\lim\limits_{x \to +\infty} \ln(x) = +\infty$ et $\lim\limits_{\substack{x \to 0 \\ x > 0}} \ln(x) = -\infty$

- $\lim\limits_{h \to 0} \frac{\ln(1+h)}{h} = 1$
- $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{\ln(x)}{x} = 0$

Formulaire : La fonction logarithme décimal

- Fonction notée log définie sur $]0;+\infty[$ par $\log(x) = \frac{\ln(x)}{\ln(10)}$

Propriétés de la fonction logarithme décimal

- $\log(10) = 1$ et $\log(1) = 0$
- La fonction log est strictement croissante sur $]0;+\infty[$
- Mêmes propriétés que la fonction logarithme népérien