1 Logarithme népérien

Définition

Pour tout nombre réel $a > 0$, il existe un unique nombre b tel que $e^b = a$.
b est appelé **logarithme népérien** de a et est noté $\ln(a)$. On peut alors noter

$$e^b = a \qquad \Leftrightarrow \ln(a) = b$$

La fonction **logarithme népérien**, notée $\ln$, est la fonction qui à tout $x > 0$ associe $\ln(x)$

Valeurs particulières du logarithme

À faire au crayon à papier: Calculer les valeurs de $\ln(1)$ et $\ln(e)$

Propriétés

- Pour tout $x > 0$, $e^{\ln(x)} = x$
- Pour tout $x \in \mathbb{R}$, $\ln(e^x) = x$

2 Utilisation pour résoudre des équations

Le logarithme peut être utilisé pour résoudre des équations ou inéquation mettant en jeux des exponentielle ou des puissances.

Propriétés

Les propriétés suivantes sont données pour des égalités mais restent valables pour les inégalités dont le sens est conservé.

- Pour tout $k > 0$, l'équation $e^x = k$ a une unique solution $x = \ln(k)$.
- Pour tout $k \leq 0$, l'équation $e^x = k$ n'a pas de solution.
- Pour tout $k \in \mathbb{R}$, l'équation $\ln(x) = k$ a une unique solution $x = e^k$.

Exemple

À faire au crayon à papier: Résoudre l'équation $4e^x + 1 = 10$