

<b>Définition</b>	<p>✓ La fonction réciproque de <math>\ln</math> s'appelle la fonction exponentielle népérienne notée <math>\exp</math></p> <p>✓ Notation : <math>\forall x \in \mathbb{R} \quad \exp(x) = e^x</math></p> <p>✓ La fonction est <math>\exp</math> définie sur <math>\mathbb{R}</math> et on a : <math>\forall x \in \mathbb{R} \quad e^x &gt; 0</math></p> <p><math>\forall x \in \mathbb{R} \quad \forall y \in ]0, +\infty[ \quad e^x = y \Leftrightarrow x = \ln(y)</math></p> <p><math>\exp(0) = 1 \quad \exp(1) = e</math></p>
<b>propriétés</b>	<p>✓ <math>\exp</math> est une fonction continue et dérivable sur <math>\mathbb{R}</math></p> <p>✓ <math>\exp</math> est une fonction strictement croissante sur <math>\mathbb{R}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>e^x &gt; e^y \Leftrightarrow x &gt; y</math></li> <li><math>e^x = e^y \Leftrightarrow x = y</math></li> </ul> <p><math>\forall x \in \mathbb{R} \quad \ln(e^x) = x \quad \forall x \in ]0, +\infty[ \quad e^{\ln(x)} = x</math></p>
<b>Propriétés algébriques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>e^{x+y} = e^x \times e^y \quad ; \quad e^{-x} = \frac{1}{e^x}</math></li> <li><math>e^{x-y} = \frac{e^x}{e^y} \quad ; \quad e^{rx} = (e^x)^r \quad r \in \mathbb{Q}</math></li> </ul>

### Les limites :

$\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0$	$\lim_{x \rightarrow +\infty} e^x = +\infty$
$\lim_{x \rightarrow -\infty} x e^x = 0$	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x} = +\infty$
$\lim_{x \rightarrow -\infty} x^n e^x = 0 \quad n \in \mathbb{N}$	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^n} = +\infty \quad n \in \mathbb{N}$
$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$	

### La dérivation :

✓ $\forall x \in \mathbb{R} \quad (e^x)' = e^x$
✓ Si $u$ est dérivable sur un intervalle $I$ alors la fonction $x \rightarrow e^{u(x)}$ est dérivable sur $I$ et on a : $(e^{u(x)})' = u'(x) \times e^{u(x)} \quad \forall x \in I$

### La fonction exponentielle de base a :

<b>Définition</b>	<p><math>\exp_a(x) = a^x = e^{x \ln(a)}</math></p> <p>avec <math>a</math> un réel strictement positive et différent de 1</p>
<b>La dérivée</b>	$\forall x \in \mathbb{R} \quad (a^x)' = (\ln a) a^x$
<b>Cas particulière</b> $a = 10$	<p>La fonction définie sur <math>\mathbb{R}</math> par : <math>x \rightarrow 10^x</math></p> <p><math>\forall x \in \mathbb{R} \quad \forall y \in ]0, +\infty[ \quad 10^x = y \Leftrightarrow x = \log(y)</math></p>