

## الدالة الأسية النيبيرية - ملخص-

ع  $\frac{0}{0}$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x} = +\infty (3) \quad \leftarrow \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} e^x = +\infty (1)$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} x e^x = 0 (4) \quad \leftarrow \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0 (2)$$

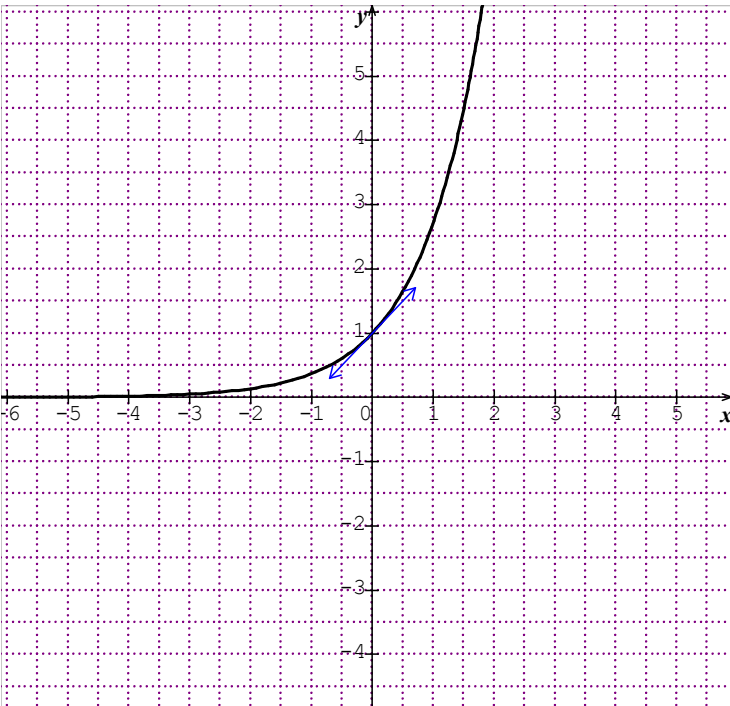
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1 (5)$$

مشتقة الدالة  $\exp \circ u$

من أجل كل  $x$  من  $I$ ،  $(\exp \circ u)'(x) = u'(x) e^{u(x)}$ .

جدول تغيرات - التمثيل البياني للدالة  $x \rightarrow e^x$

$x$	$-\infty$	$0$	$+\infty$
$\exp'(x)$		+	
$e^x$		0	$\rightarrow \infty$



**مبرهنة و تعريف:** توجد دالة وحيدة  $f$  قابلة للاشتقاق على  $\mathbb{R}$

بحيث  $f'(x) = f(x)$  و  $f(0) = 1$ .

نرمز إلى هذه الدالة بالرمز "exp" و نسميها الدالة الأسية النيبيرية

\* من أجل كل عدد حقيقي  $x$ ،  $\exp'(x) = \exp(x)$ .

من أجل كل عدد حقيقي  $x$ ،  $\exp(x) = e^x$ .

**قواعد الحساب:** من أجل كل عددين حقيقيين  $x, y$

و من أجل كل عدد صحيح نسبي  $n$  لدينا:

$$e^{-x} = \frac{1}{e^x} \quad \bullet \quad \exp'(x) = e^x \quad \bullet$$

$$e^{x-y} = \frac{e^x}{e^y} \quad \bullet \quad e^{x+y} = e^x e^y \quad \bullet$$

$$e^{nx} = (e^x)^n \quad \bullet$$

. اتجاه تغير الدالة الأسية

**1** من أجل كل عدد حقيقي  $x$ ،  $e^x > 0$ .

**2** الدالة الأسية متزايدة تماما على  $\mathbb{R}$ .

**نتائج:** • من أجل كل عددين حقيقيين  $a$  و  $b$  لدينا:

$e^a < e^b$  يعني  $a < b$  (لحل المتراجحات)

$e^a = e^b$  يعني  $a = b$  (لحل المعادلات)

• من أجل كل عدد حقيقي  $x$  لدينا:

$0 < e^x < 1$  يعني  $x < 0$

$e^x > 1$  يعني  $x > 0$