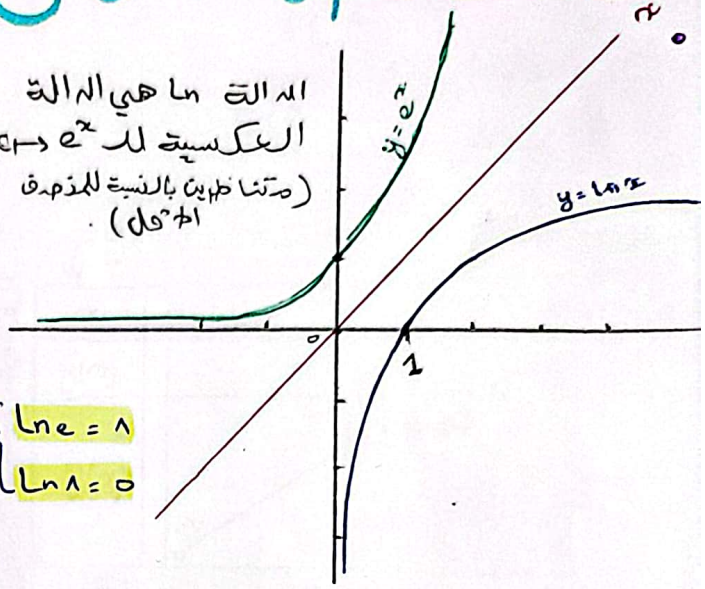
ملخص دالة اللوغاريتم النيبيرية

الدالة ln هي الدالة العكسية لـ $x \mapsto e^x$ (متناظرين بالنسبة للمنصف الأول)



$\begin{cases} \ln e = 1 \\ \ln 1 = 0 \end{cases}$

$D_f =]0, +\infty[$.

f متزايدة تماما على D_f.

اتجاه تغير الدالة ln:

x	0 تقع تحت محور فواصل 1	1 تقع فوق محور فواصل $+\infty$
$\ln x$	$-$	$+$

النهايات:

$\lim\limits_{x \to 0} \ln x = -\infty$

$\lim\limits_{x \to +\infty} \ln x = +\infty$

التزايد المقارن:

$\begin{cases} \lim\limits_{x \to +\infty} \frac{\ln x}{x^n} = 0^+ \\ \lim\limits_{x \to 0} x^n \ln x = 0^- \end{cases}$

$\frac{(\ln x)^2}{x^2} \neq \frac{2\ln x}{x^2}$

$= \left(\frac{\ln x}{x}\right)^2$

$\ln x \quad \sqrt{x} \quad x \quad x^2 \quad x^n \quad \dots \quad e^x$

$\lim\limits_{x \to 0} \frac{\ln(x+1)}{x} = 1$ نهاية من شكل $\frac{0}{0}$.

$[\ln(x+1)]' = \frac{1}{x+1} \cdot f'(0) = \frac{1}{0+1} = \frac{1}{1} = 1$

من تعريف العدد المشتق

الاشتقاقية:

$(\ln U(x))' = \frac{U(x)'}{U(x)}$

Ex:

$(\ln x)' = \frac{1}{x}$

$(\ln 2x)' = \frac{2}{2x}$.

الخواص الجبرية:

$\ln(a \times b) = \ln a + \ln b$.

$\ln\left(\frac{a}{b}\right) = \ln a - \ln b$.

$\ln(a^n) = \begin{cases} n \ln|a| & : n \text{ زوجي} \\ n \ln a & : n \text{ فردي} \end{cases}$

⚠ حالة خاصة:

$\sqrt{x} = x^{1/2}$

$\ln \sqrt{x} = \ln x^{1/2} = \frac{1}{2} \ln x$.

$\ln\left(\frac{1}{x}\right) = -\ln x$. $\ln(1) - \ln(x) = -\ln x$

حل معادلة ومتراجحة:

$\ln a = \ln b \Leftrightarrow a = b$.

$\ln a > \ln b \Leftrightarrow a > b$.

$\ln a < \ln b \Leftrightarrow a < b$.

$e^{\ln x} = x$ بإدخال e إلى الطرفين.

!! be careful:

لحل معادلة أو متراجحة لا بد من تحديد مجموعة تعريف الدالة.

$\ln \square > 0$ ما داخل ln أكبر تماما من الصفر.

$\ln|\square| \neq 0$ ما داخل القيمة المطلقة لا يساوي الصفر.

الدوال اللوغاريتمية ذات الأساس a .

$\log_a(x) = \frac{\ln x}{\ln a}$. $x \in]0, +\infty[$. حيث

Ex : $\log_2(x+1)$

$= \frac{\ln(x+1)}{\ln 2}$

الدوال ذات القوى الصحيحة :

$a^x = e^{x \ln a}$.

Ex : $f(x) = 4^x$

$f(x) = e^{x(\ln 4)}$ تابع

$\log_a a = 1$.