Si è visto che la derivata della funzione esponenziale è: $D_x\, e^x = e^x$
Ricordando ora la regola della derivata della funzione inversa:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{\frac{dx}{dy}}$$

si può calcolare la derivata della funzione $y=ln(x)$,
dato che la funzione inversa è $x=e^y$

la derivata $\frac{dx}{dy} = e^y = x$ e quindi $\frac{d \ln x}{dx} = \frac{1}{x}$.

Riassumendo le derivate delle funzioni logaritmiche:

$$D_x \ln x = \frac{1}{x} \qquad D_x \log_a x = \frac{1}{x \ln a}$$

Va osservato che nel campo dei numeri reali il logaritmo è definito solo per argomenti positivi; altrettanto vale per la derivata.
A volte per aggirare questo ostacolo si considera il logaritmo del valore assoluto:

$$D_x \ln |x| = \frac{1}{x} \qquad D_x \log_a |x| = \frac{1}{x \ln a}$$

Infatti $\ln |x| = \begin{cases} \ln x & se\ x>0 \\ \ln(-x) & se\ x<0 \end{cases}$

Derivando ciascun pezzo $D_x \ln |x| = \begin{cases} \frac{1}{x} & se\ x>0 \\ \frac{1}{-x} \cdot (-1) & se\ x<0 \end{cases}$

Dunque $D_x \ln |x| = \frac{1}{x}$ vera tranne che per $x=0$, dove la funzione non esiste.