$y=\log_a x \Leftrightarrow a^y=x \quad (a,x>0, y\in R)$

$\log_a 1=0$

$\log_a a=1$

$\log_a mn=\log_a m+\log_a n$

$\log_a \frac{m}{n}=\log_a m-\log_a n$

$\log_a m^n=n\log_a m$

$\log_a m=\log_b m\cdot\log_a b$

$\log_a m=\frac{\log_b m}{\log_b a}$

$l\log_a b=\frac{1}{\log_b a}$

$l\log_a x=\frac{\ln x}{\ln a}=(l\log_a e)\ln x$