

# Table of Laplace Transforms

$f(t)$	$\mathcal{L}[f(t)] = F(s)$	$f(t)$	$\mathcal{L}[f(t)] = F(s)$
1	$\frac{1}{s}$ (1)	$\frac{ae^{at} - be^{bt}}{a - b}$	$\frac{s}{(s - a)(s - b)}$ (19)
$e^{at}f(t)$	$F(s - a)$ (2)	$te^{at}$	$\frac{1}{(s - a)^2}$ (20)
$\mathcal{U}(t - a)$	$\frac{e^{-as}}{s}$ (3)	$t^n e^{at}$	$\frac{n!}{(s - a)^{n+1}}$ (21)
$f(t - a)\mathcal{U}(t - a)$	$e^{-as}F(s)$ (4)	$e^{at} \sin kt$	$\frac{k}{(s - a)^2 + k^2}$ (22)
$\delta(t)$	1 (5)	$e^{at} \cos kt$	$\frac{s - a}{(s - a)^2 + k^2}$ (23)
$\delta(t - t_0)$	$e^{-st_0}$ (6)	$e^{at} \sinh kt$	$\frac{k}{(s - a)^2 - k^2}$ (24)
$t^n f(t)$	$(-1)^n \frac{d^n F(s)}{ds^n}$ (7)	$e^{at} \cosh kt$	$\frac{s - a}{(s - a)^2 - k^2}$ (25)
$f'(t)$	$sF(s) - f(0)$ (8)	$t \sin kt$	$\frac{2ks}{(s^2 + k^2)^2}$ (26)
$f^n(t)$	$s^n F(s) - s^{(n-1)}f(0) - \dots - f^{(n-1)}(0)$ (9)	$t \cos kt$	$\frac{s^2 - k^2}{(s^2 + k^2)^2}$ (27)
$\int_0^t f(x)g(t - x)dx$	$F(s)G(s)$ (10)	$t \sinh kt$	$\frac{2ks}{(s^2 - k^2)^2}$ (28)
$t^n$ ( $n = 0, 1, 2, \dots$ )	$\frac{n!}{s^{n+1}}$ (11)	$t \cosh kt$	$\frac{s^2 - k^2}{(s^2 - k^2)^2}$ (29)
$t^x$ ( $x \geq -1 \in \mathbb{R}$ )	$\frac{\Gamma(x + 1)}{s^{x+1}}$ (12)	$\frac{\sin at}{t}$	$\arctan \frac{a}{s}$ (30)
$\sin kt$	$\frac{k}{s^2 + k^2}$ (13)	$\frac{1}{\sqrt{\pi t}} e^{-a^2/4t}$	$\frac{e^{-a\sqrt{s}}}{\sqrt{s}}$ (31)
$\cos kt$	$\frac{s}{s^2 + k^2}$ (14)	$\frac{a}{2\sqrt{\pi t^3}} e^{-a^2/4t}$	$e^{-a\sqrt{s}}$ (32)
$e^{at}$	$\frac{1}{s - a}$ (15)	$\operatorname{erfc}\left(\frac{a}{2\sqrt{t}}\right)$	$\frac{e^{-a\sqrt{s}}}{s}$ (33)
$\sinh kt$	$\frac{k}{s^2 - k^2}$ (16)		
$\cosh kt$	$\frac{s}{s^2 - k^2}$ (17)		
$\frac{e^{at} - e^{bt}}{a - b}$	$\frac{1}{(s - a)(s - b)}$ (18)		