

## Laplace Transforms

$$L(f)(s) = F(s) = \int_0^{\infty} e^{-st} f(t) dt$$

$f(t)$	$F(s)$
$c$	$\frac{c}{s}$
$t^n$	$\frac{n!}{s^{n+1}}$
$t^n e^{\alpha t}, n \in \mathbb{N}$	$\frac{n!}{(s - \alpha)^{n+1}}$
$e^{\alpha t} f(t)$	$F(s - \alpha)$
$\sin(\omega t)$	$\frac{\omega}{(s^2 + \omega^2)}$
$\cos(\omega t)$	$\frac{s}{(s^2 + \omega^2)}$
$f(t - \alpha)h(t - \alpha)$	$e^{-\alpha s} F(s)$
$f'(t)$	$sF(s) - f(0)$
$f''(t)$	$s^2 F(s) - sf(0) - f'(0)$
$t^n f(t)$	$(-1)^n D^n F(s)$