

# Laplacetransformen

## Definition

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

## Beteckning

Laplacetransform:  $L[f(t)], F(s)$

Räkneregler	$f(t)$	$F(s)$	
Definition	$f(t)$	$\int_0^{\infty} f(t)e^{-st} dt$	L1
Linearitet	$a \cdot f(t) + b \cdot g(t)$	$aF(s) + bG(s)$	L2
Dämpning	$f(t)e^{-at}$	$F(s+a)$	L3
Fördröjning	$f(t-T) \cdot \theta(t-T)$	$F(s)e^{-sT}, (T > 0)$	L4
Skalning	$f(at), (a > 0)$	$\frac{1}{a} \cdot F\left(\frac{s}{a}\right)$	L5
Frekv.derivering	$tf(t)$	$D[-F(s)]$	L6
Frekv.derivering n ggr	$t^n f(t)$	$(-1)^n D^{(n)}[F(s)]$	L7
Tidsderivering	$D[f(t)]$	$sF(s) - f(0)$	L8
Tidsderivering n ggr	$D^n[f(t)]$	$s^n F(s) - \sum_{k=1}^n s^{n-k} f^{(k-1)}(0)$	L9
Faltning	$f(t) * g(t)$	$F(s) \cdot G(s)$	L10
Transformpar			
Sinus	$\sin(at)$	$\frac{a}{s^2 + a^2}$	L11
Cosinus	$\cos(at)$	$\frac{s}{s^2 + a^2}$	L12
Konstant	1	$\frac{1}{s}$	L13
Exponentialfunktion	$e^{-kt}$	$\frac{1}{s+k}$	L14
Fördröjd stegfunktion	$\theta(t-T), (T \geq 0)$	$\frac{e^{-sT}}{s}$	L15
Rampfunktion	$r(t) = t\theta(t)$	$\frac{1}{s^2}$	L16
Potens	$t^k$	$\frac{k!}{s^{k+1}}, k = 1, 2, 3, \dots$	L17
Deltafunktion	$\delta(t)$	1	L18