



---

# Tabellsamling, M0039M

---

LULEÅ TEKNISKA UNIVERSITET

INSTITUTIONEN FÖR TEKNIKVETENSKAP OCH  
MATEMATIK

Tillåtet hjälpmedel på tentamen i M0039M

# Laplacetransformer

Laplacetransformer		
	$f(t)$	$F(s)$
L1	$f(t)$	$\int_0^{\infty} f(t) e^{-st} dt$
L2	$a f(t) + b g(t)$	$a F(s) + b G(s)$
L3	$f(t-a) \Theta(t-a) = \begin{cases} f(t-a) & , t \geq a \\ 0 & , t < a \end{cases}$	$e^{-as} F(s) \quad (a > 0)$
L4	$e^{at} f(t)$	$F(s-a)$
L5	$t^n f(t)$	$(-1)^n \frac{d^n F}{ds^n} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$
L6	$f'(t)$	$sF(s) - f(0)$
L7	$f''(t)$	$s^2 F(s) - sf(0) - f'(0)$
L8	$f^{(n)}(t)$	$s^n F(s) - \sum_{k=1}^n s^{n-k} f^{(k-1)}(0)$
L9	$\int_0^t f(x) dx$	$\frac{1}{s} F(s)$
L10	$f(t) \star g(t) = \int_0^t f(t-x)g(x) dx$	$F(s)G(s)$
L11	Periodisk funktion, $f(t+T) = f(t)$	$\frac{1}{1-e^{-Ts}} \int_0^T f(t)e^{-st} dt$

Laplaceformer, forts		
	$f(t)$	$F(s)$
L12	Impuls $\delta(t)$	1
L13	Fördröjd impuls $\delta(t - T)$	$e^{-sT}$ ( $T > 0$ )
L14	1 Steg $\Theta(t)$	$\frac{1}{s}$ $\frac{1}{s}$
L15	Fördröjt steg $\Theta(t - T)$	$\frac{e^{-sT}}{s}$ ( $T > 0$ )
L16	$t$ Ramp $\rho(t)$	$\frac{1}{s^2}$ $\frac{1}{s^2}$
L17	$t^2$	$\frac{2}{s^3}$
L18	$t^n$	$\frac{n!}{s^{n+1}}$ ( $n = 0, 1, 2, \dots$ )
L19	$e^{-at}$	$\frac{1}{s + a}$
L20	$\frac{e^{-at} - e^{-bt}}{b - a}$	$\frac{1}{(s + a)(s + b)}$
L21	$te^{-at}$	$\frac{1}{(s + a)^2}$

Laplacetransformer, forts		
	$f(t)$	$F(s)$
L22	$\sin(at)$	$\frac{a}{s^2 + a^2}$
L23	$\cos(at)$	$\frac{s}{s^2 + a^2}$
L24	$t \sin(at)$	$\frac{2as}{(s^2 + a^2)^2}$
L25	$t \cos(at)$	$\frac{s^2 - a^2}{(s^2 + a^2)^2}$
L26	$e^{-at} \sin(bt)$	$\frac{b}{(s + a)^2 + b^2}$
L27	$e^{-at} \cos(bt)$	$\frac{s + a}{(s + a)^2 + b^2}$
L28	$\sinh(at)$	$\frac{a}{s^2 - a^2}$
L29	$\cosh(at)$	$\frac{s}{s^2 - a^2}$

## Maclaurinserier

Maclaurinserier	
$e^x$	$= 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$
$e^{ix}$	$= 1 + ix - \frac{x^2}{2!} - i \frac{x^3}{3!} + \dots$
$\sin x$	$= x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$
$\cos x$	$= 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots$
$\tan x$	$= x + \frac{x^3}{3} + \frac{2x^5}{15} + \frac{17x^7}{315} + \dots$
$\ln(1+x)$	$= x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \dots$
$\arctan x$	$= x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \dots$
$\arcsin x$	$= x + \frac{x^3}{6} + \frac{3x^5}{40} + \frac{15x^7}{336} + \dots$
$\sqrt{1+x}$	$= 1 + \frac{x}{2} - \frac{x^2}{8} + \frac{x^3}{16} - \frac{5x^4}{128} + \dots$
$\frac{1}{1+x}$	$= 1 - x + x^2 - x^3 + x^4 - \dots$
$(1+x)^a$	$= 1 + \frac{a}{1!}x + \frac{a(a-1)}{2!}x^2 + \frac{a(a-1)(a-2)}{3!}x^3 + \dots \quad a \in \mathbb{R}$