

FORMELSAMLING I FOURIERANALYS för k, bt

TABELL FÖR LAPLACETRANSFORMATION

	$f(t)$	$F(s) = L[f(t)](s)$
L01	$f(t)$	$\int_{0-}^{\infty} e^{-st} f(t) dt$
L02	$af(t) + bg(t)$	$aF(s) + bG(s)$
L03	$t^n f(t)$	$(-1)^n F^{(n)}(s)$
L04	$e^{-at} f(t)$	$F(s + a)$
L05	$f(t - T)\theta(t - T) \quad (T \geq 0)$	$e^{-Ts} F(s)$
L06	$f'(t)$	$sF(s) - f(0-)$
L07	$f^{(n)}(t)$	$s^n F(s) - \sum_{k=1}^n s^{n-k} f^{(k-1)}(0-)$
L08	$\int_{0-}^t f(\tau) d\tau$	$\frac{F(s)}{s}$
L09	$\int_0^t f(\tau)g(t - \tau) d\tau$	$F(s)G(s)$
L09'	$\int_{-\infty}^{\infty} f(\tau)g(t - \tau) d\tau$ $f(t) = g(t) = 0$ för $t < 0$	$F(s)G(s)$
L10	$\delta(t)$	1
L11	$\delta^{(n)}(t)$	$s^n$
L12	1	$\frac{1}{s}$
L13	$\frac{t^n}{n!}$	$s^{-n-1}$

TABELL FÖR LAPLACETRANSFORMATION (forts.)

	$f(t)$	$F(s) = L[f(t)](s)$
L14	$t^p$	$\frac{\Gamma(p+1)}{s^{p+1}}, \Gamma(p+1) = \int_0^\infty x^p e^{-x} dx$
L15	$e^{at}t^n$	$\frac{\Gamma(n+1)}{(s-a)^{n+1}} = \frac{n!}{(s-a)^{n+1}}$
L16	$e^{at}t^p$	$\frac{\Gamma(p+1)}{(s-a)^{p+1}}$
L17	$e^{-at}$	$\frac{1}{s+a}$
L18	$\cos bt$	$\frac{s}{s^2+b^2}$
L19	$\sin bt$	$\frac{b}{s^2+b^2}$
L20	$\frac{t}{2b} \sin bt$	$\frac{s}{(s^2+b^2)^2}$
L21	$\frac{1}{2b^3}(\sin bt - bt \cos bt)$	$\frac{1}{(s^2+b^2)^2}$
L22	$\delta(t-T) \quad (T \geq 0)$	$e^{-Ts} \quad (T \geq 0)$
L23	$\frac{a}{\sqrt{4\tau t^3}} e^{-a^2/4t}$	$e^{-a\sqrt{s}} \quad (a > 0)$
L24	$f_n(t) = \frac{e^{\frac{1}{2}t}}{n!} \frac{d^n}{dt^n}(t^n e^{-t})$	$\frac{(s-\frac{1}{2})^n}{(s+\frac{1}{2})^{n+1}}$

## TABELL FÖR FOURIERTRANSFORMATION

		$f(t)$	$\hat{f}(\omega)$
F01		$f(t)$	$\int_{-\infty}^{\infty} f(t)e^{-j\omega t} dt$
F02		$\frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \hat{f}(\omega)e^{j\omega t} d\omega$	$\hat{f}(\omega)$
F03	Linearitet	$af(t) + bg(t)$	$a\hat{f}(\omega) + b\hat{g}(\omega)$
F04	Skalning	$f(at) \quad (a \neq 0)$	$\frac{1}{ a } \hat{f}\left(\frac{\omega}{a}\right) \quad (a \neq 0)$
F05		$f(-t)$	$\hat{f}(-\omega)$
F06		$\overline{f(t)}$	$\overline{\hat{f}(-\omega)}$
F07	Tids-translation	$f(t - T)$	$e^{-j\omega T} \hat{f}(\omega)$
F08	Frekvens-translation	$e^{j\Omega t} f(t)$	$\hat{f}(\omega - \Omega)$
F10	Symmetri	$g(\omega) \subset f(t) \implies g(t) \supset 2\pi f(-\omega)$	
F11	Tids-derivering	$\left(\frac{d}{dt}\right)^n f(t)$	$(j\omega)^n \hat{f}(\omega)$
F12	Frekvens-derivering	$(-jt)^n f(t)$	$\left(\frac{d}{d\omega}\right)^n \hat{f}(\omega)$
F13	Tids-faltning	$\int_{-\infty}^{\infty} f(t - \tau)g(\tau) d\tau$	$\hat{f}(\omega)\hat{g}(\omega)$
F14	Frekvens-faltning	$f(t)g(t)$	$\frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \hat{f}(\omega - u)\hat{g}(u) du$

TABELL FÖR FOURIERTRANSFORMATION (forts.)

	$f(t)$	$\hat{f}(\omega)$
F15	$\delta(t)$	1
F16	$\delta^{(n)}(t)$	$(j\omega)^n$
F17	$e^{-t}\theta(t)$	$\frac{1}{1+j\omega}$
F18	$e^t(1-\theta(t))$	$\frac{1}{1-j\omega}$
F19	$e^{- t }$	$\frac{2}{1+\omega^2}$
F19	$e^{-a t }$	$\frac{2a}{a^2+\omega^2}$
F20	$\frac{1}{a^2+t^2}$	$\frac{\pi}{a}e^{-a \omega }$
F21	$e^{- t }\text{sgn } t$	$\frac{-2j\omega}{1+\omega^2}$
F22	$\text{sgn } t$	$\frac{2}{j\omega}$
F23	$\theta(t)$	$\frac{1}{j\omega} + \pi\delta(\omega)$
F24	1	$2\pi\delta(\omega)$
F25	$\theta(t+a) - \theta(t-a)$	$\frac{2\sin(a\omega)}{\omega}$
F26	$\frac{\sin \Omega t}{\pi t}$	$\theta(\omega + \Omega) - \theta(\omega - \Omega)$
F27	$\frac{1}{\sqrt{4\pi A}}e^{-t^2/4A} \quad (A > 0)$	$e^{-A\omega^2} \quad (A > 0)$

**PLANCHERELS FORMLER:**

$$\int_{-\infty}^{\infty} f(t)\overline{g(t)}dt = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \hat{f}(\omega)\overline{\hat{g}(\omega)}d\omega$$

$$\int_{-\infty}^{\infty} |f(t)|^2 = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} |\hat{f}(\omega)|^2d\omega, \quad \text{(Parsevals)}$$