



TMA4130

Laplacetransformasjon

Eduard Ortega

Department of Mathematical sciences, NTNU

uke 40

Laplacestransformasjon

La $f(t)$ være en stykkevis kontinuerlig funksjon,

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

kalles Laplacestransformasjonen til $f(t)$, og

$$\mathcal{L}^{-1}(F(s)) = f(t)$$

inversen til Laplacestransformasjon.

Enhetsprang funksjon

Gitt $a > 0$, da

$$u(t - a) = \begin{cases} 0 & t < a \\ 1 & t \geq a \end{cases}$$

kalles *enhetsprang* funksjon, og

$$u(t - a)f(t - a) = \begin{cases} 0 & t < a \\ f(t - a) & t \geq a \end{cases}$$

kalles *a-skifted* funksjon.

t-skifting setning

La $f(t)$ være en stykkevis kontinuertlig funksjon, da

$$\mathcal{L}(u(t-a)f(t-a)) = e^{-as}F(s)$$

og

$$\mathcal{L}^{-1}(e^{-as}F(s)) = u(t-a) \cdot f(t-a).$$

Dirac-delta funksjon

La $a > 0$, da

$$\delta(t - a) = \begin{cases} \infty & t = a \\ 0 & t \neq a \end{cases}$$

kalles *Dirac-delta* funksjon eller *impulse* funksjon.

$$\mathcal{L}(\delta(t - a)) = e^{-as}$$

Konvolusjonen

LA f, g , da

$$(f \star g)(t) = \int_0^t f(\tau)g(t - \tau) d\tau,$$

kalles **konvolusjon**.

Konvolusjon Setning

$$\mathcal{L}(f \star g) = \mathcal{L}(f)\mathcal{L}(g) = F(s)G(s).$$