

Laplace-transzformáció

Definíció. Az $f(x)$ függvény Laplace-transzformáltjának nevezzük az

$$F(p) = L[f(x)](p) = \int_0^{\infty} f(x)e^{-px} dx \quad (p > 0)$$

függvényt.

Tulajdonságok.

- $L[f(x) + g(x)](p) = L[f(x)](p) + L[g(x)](p)$
- $L[cf(x)](p) = cL[f(x)](p), \quad (c \in \mathbb{R})$

Elemi függvények Laplace-transzformáltja.

- $L[1](p) = \frac{1}{p}$
- $L[x^n](p) = \frac{n!}{p^{n+1}}$
- $L[\cos ax](p) = \frac{p}{p^2 + a^2}$
- $L[\sin ax](p) = \frac{a}{p^2 + a^2}$
- $L[e^{ax}f(x)](p) = L[f(x)](p - a)$

Derivált függvények Laplace-transzformáltja. Az $y(x)$ függvény x változója szerinti deriváltjainak Laplace-transzformáltja:

$$\begin{aligned} L[y'](p) &= pL[y](p) - y(0) \\ L[y''](p) &= p^2L[y](p) - py(0) - y'(0) \end{aligned}$$