

Korrespondenzen und Sätze der Laplace-Transformation

Nr.	Zeitfunktion f(t)	Bildfunktion F(s)	Name
1	$\delta(t) = \begin{cases} 0 & \text{für } t \neq 0 \\ \infty & \text{für } t=0 \end{cases}$	1	Einheitsimpuls (Dirac-Stoß)
2	$\sigma(t) = \begin{cases} 1 & \text{für } t \geq 0 \\ 0 & \text{für } t < 0 \end{cases}$	$\frac{1}{s}$	Einheitssprung
3	$t \cdot \sigma(t)$	$\frac{1}{s^2}$	Lineare Anstiegssfunktion
4	$(1 - e^{-at}) \cdot \sigma(t)$	$\frac{a}{s \cdot (s + a)}$	e-Funktion mit Konstante
5	$\frac{t^{n-1}}{(n-1)!} \cdot e^{-at} \cdot \sigma(t)$	$\frac{1}{(s + a)^n}$	e-Funktion mit Potenzen (n>0)
6	$\sin(at) \cdot \sigma(t)$	$\frac{a}{s^2 + a^2}$	Sinusfunktion
7	$\cos(at) \cdot \sigma(t)$	$\frac{s}{s^2 + a^2}$	Kosinusfunktion
8	$e^{-bt} \sin(at) \cdot \sigma(t)$	$\frac{a}{(s + b)^2 + a^2}$	exponentiell gedämpfte (b>0) bzw. ansteigende (b<0) Sinusfunktion
9	$e^{-bt} \cos(at) \cdot \sigma(t)$	$\frac{s + b}{(s + b)^2 + a^2}$	exponentiell gedämpfte (b>0) bzw. ansteigende (b<0) Kosinusfunktion
10	$a_1 f_1(t) + a_2 f_2(t) + \dots$ $\dots + a_{n-1} f_{n-1}(t) + a_n f_n(t)$	$a_1 F_1(s) + a_2 F_2(s) + \dots$ $\dots + a_{n-1} F_{n-1}(s) + a_n F_n(s)$	Linearitätssatz
11	$\frac{d f(t)}{dt}$	$sF(s) - f(0)$	Ableitungssatz
12	$\int_0^t f(t) dt$	$\frac{1}{s} \cdot F(s)$	Integrationssatz
13	$f_1(t) * f_2(t)$	$F_1(s) \cdot F_2(s)$	Faltungssatz
14	$e^{-at} \cdot f(t)$	$F(s + a)$	Dämpfungssatz
15	$f(t - \tau)$	$e^{-\tau s} \cdot F(s)$	Verschiebungssatz
16	$f(at)$	$\frac{1}{ a } F\left(\frac{s}{a}\right)$	Ähnlichkeitssatz
17	$\lim_{t \rightarrow \infty} f(t)$	$= \lim_{s \rightarrow 0} (s \cdot F(s))$	Endwertsatz
18	$\lim_{t \rightarrow 0} f(t)$	$= \lim_{s \rightarrow \infty} (s \cdot F(s))$	Anfangswertsatz