

Korrespondenzen und Sätze der z-Transformation

Nr.	Zeitfunktion (Wertefolge) $f(k)$	Bildfunktion (z-Transformierte) $F(z)$	Name
1	$\delta(k) = \begin{cases} 1 & \text{für } k = 0 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$	1	Einheitsimpulsfolge (Dirac Stoß)
2	$\sigma(k) = \begin{cases} 1 & \text{für } k \geq 0 \\ 0 & \text{für } k < 0 \end{cases}$	$\frac{z}{z-1}$	Einheitssprungfolge
3	$k \cdot \sigma(k)$	$\frac{z}{(z-1)^2}$	Anstiegsfolge
4	$a^k \cdot \sigma(k)$	$\frac{z}{z-a}$	Potenzfolge
5	$e^{-ak} \cdot \sigma(k)$	$\frac{z}{z-e^{-a}}$	e-Funktionsfolge
6	$\sin(ak) \cdot \sigma(k)$	$\frac{z \cdot \sin a}{z^2 - 2z \cdot \cos a + 1}$	Sinusfunktionsfolge
7	$\cos(ak) \cdot \sigma(k)$	$\frac{z \cdot (z - \cos a)}{z^2 - 2z \cdot \cos a + 1}$	Kosinusfunktionsfolge
8	$e^{-ak} \cdot \sin(bk) \cdot \sigma(k)$	$\frac{z \cdot e^{-a} \cdot \sin b}{z^2 - 2z \cdot e^{-a} \cdot \cos b + e^{-2a}}$	abklingende Sinusfunktionsfolge
9	$e^{-ak} \cdot \cos(bk) \cdot \sigma(k)$	$\frac{z \cdot (z - e^{-a} \cdot \cos b)}{z^2 - 2z \cdot e^{-a} \cdot \cos b + e^{-2a}}$	abklingende Kosinusfunktionsfolge
10	$a_1 f_1(k) + a_2 f_2(k) + \dots + a_n f_n(k)$	$a_1 F_1(z) + a_2 F_2(z) + \dots + a_n F_n(z)$	Linearitätssatz
11	$f(k-n)$	$z^{-n} \cdot F(z)$	Verschiebungssatz (nach rechts)
12	$f(k+n)$	$z^n \cdot F(z) - \sum_{i=0}^{n-1} f(i) \cdot z^{n-i}$	Verschiebungssatz (nach links)
13	$\sum_{n=0}^k f_1(n) \cdot f_2(k-n)$	$F_1(z) \cdot F_2(z)$	Faltungssumme
14	$\lim_{k \rightarrow 0} f(k)$	$= \lim_{z \rightarrow \infty} F(z)$	Anfangswertsatz
15	$\lim_{k \rightarrow \infty} f(k)$	$= \lim_{z \rightarrow 1} (z-1) \cdot F(z)$	Endwertsatz