Geometric Series formulas

Interval	*Sum*	*Condition*	*Interval*	*Sum*	*Condition*
Infinite	$\sum_{k=0}^{\infty} a^k = \frac{1}{1-a}$	$\lvert a \rvert<1$	*Finite on [1,N]*	$\sum_{k=1}^{N} a^k = \frac{a(1-a^{N+1})}{1-a}$	None
Finite on [0,N]	$\sum_{k=0}^{N} a^k = \frac{1-a^{N+1}}{1-a}$	None	*Finite on [N_1,N_2]*	$\sum_{k=N_1}^{N_2} a^k = \frac{a^{N_1}-a^{N_2+1}}{1-a}$	None
Infinite	$\sum_{k=1}^{\infty} a^k = \frac{a}{1-a}$	$\lvert a \rvert<1$	*Finite on [1,N]*	$\sum_{k=1}^{N} k = \frac{N(N+1)}{2}$	None

■ Partial fractions.

$\frac{f(x)}{(x-a)(x-b)}$	$\frac{A}{x-a}+\frac{B}{x-b}$
$\frac{f(x)}{(x-a)^2}$	$\frac{A}{x-a}+\frac{B}{(x-a)^2}$
$\frac{f(x)}{(x-a)\left(x^2+bx+c\right)}$	$\frac{A}{x-a}+\frac{Bx+C}{x^2+bx+c}$
$\frac{f(x)}{(x-a)(x+d)^2}$	$\frac{A}{x-a}+\frac{B}{x+d}+\frac{C}{(x+d)^2}$
$\frac{f(x)}{(x+d)^2}$	$\frac{A}{x+d}+\frac{B}{(x+d)^2}$
$\frac{f(x)}{(x-a)\left(x^2-b^2\right)}$	$\frac{A}{x+d}+\frac{Bx+C}{x^2-b^2}$
$\frac{f(x)}{\left(x^2-a\right)\left(x^2-b\right)}$	$\frac{Ax+B}{x^2-a}+\frac{Cx+D}{x^2-b}$
$\frac{f(x)}{\left(x^2-a\right)^2}$	$\frac{Ax+B}{x^2-a}+\frac{Cx+D}{\left(x^2-a\right)^2}$

Sequence	Transform	ROC
$\delta[n]$	1	All z
$\delta[n-m]$	z^{-m}	$\lvert z\rvert > 0$, $m > 0$; $\lvert z\rvert < \infty$, $m < 0$
$a^n u[n]$	$\dfrac{1}{1-az^{-1}}$	$\lvert z\rvert > \lvert a\rvert$
$-a^n u[-n-1]$	$\dfrac{1}{1-az^{-1}}$	$\lvert z\rvert < \lvert a\rvert$
$na^n u[n]$	$\dfrac{az^{-1}}{(1-az^{-1})^2}$	$\lvert z\rvert > \lvert a\rvert$
$-na^n u[-n-1]$	$\dfrac{az^{-1}}{(1-az^{-1})^2}$	$\lvert z\rvert < \lvert a\rvert$
$a^n \cos(bn) u[n]$	$\dfrac{1-a\cos(b)z^{-1}}{1-2a\cos(b)z^{-1}+a^2z^{-2}}$	$\lvert z\rvert > \lvert a\rvert$
$a^n \sin(bn) u[n]$	$\dfrac{a\sin(b)z^{-1}}{1-2a\cos(b)z^{-1}+a^2z^{-2}}$	$\lvert z\rvert > \lvert a\rvert$