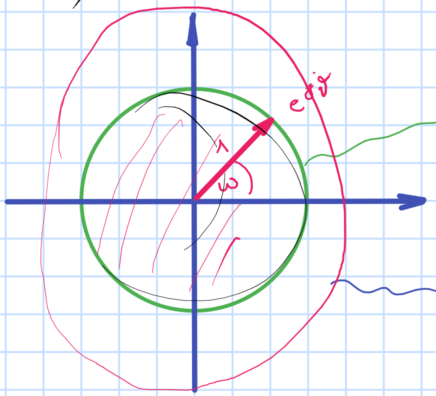
Z - transzformáció

$$\sum_{n} x[n]\cdot \left(z^{-1}\right)^{n} \qquad \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^4} \dots$$

$$X(z) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x[n]\cdot z^{-n}$$ ahol z komplex szám

Kapcsolata a diszkrét idejű Fourier-transzformációval

$$X(e^{j\vartheta}) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x[n]\cdot \left(e^{-j\vartheta}\right)^{n}$$ ha $\boxed{z = e^{j\vartheta}}$



a diszkrét idejű FT ezen az egységsugarú körön volt értelmezve } innen a 2π periodicitás!

a z-transzformáció az egész síkon értelmezve van.

Emlékeztető:

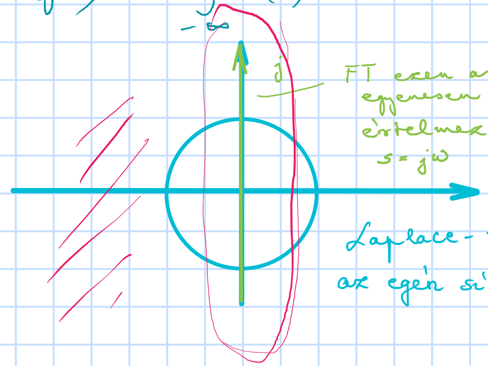
Laplace-trf

$$X(s) = \int_{0}^{\infty} x(t)\cdot e^{-st}\,dt$$

Kapcsolat a FT-val

$$X(j\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} x(t)\cdot e^{-j\omega t}\,dt$$

$\sigma + j\omega$



FT ezen az egyenesen volt értelmezve $s = j\omega$

Laplace-trf az egész síkon

A z-transzformáció a Laplace-transzformációval is kapcsolatba hozható:

bilineáris transzformációval

Z-transzformáció = Laplace transzformáció $\quad s = \frac{2}{T}\cdot\frac{z-1}{z+1}$

Laplace-transzformáció = z-transzformáció $\quad z = \frac{2+sT}{2-sT}$