

## Föreläsning 7

### Addition, multiplikation och faltning

Givet två funktioner  $f(t)$  och  $g(t)$  finns tre naturliga sätt att sätta ihop dessa till en ny funktion. De tre sätten är:

$$\text{Addition} \quad (f + g)(t) = f(t) + g(t),$$

$$\text{Multiplikation} \quad (f \cdot g)(t) = f(t)g(t),$$

och faltning. För våra funktioner, som endast är definierade för  $t \geq 0$ , så är

$$\text{Faltning} \quad (f * g)(t) = \int_0^t f(\tau)g(t - \tau)d\tau.$$

Eftersom Laplacetransformen är linjär gör den om addition till addition, dvs

$$\mathcal{L}(f + g) = \mathcal{L}(f) + \mathcal{L}(g).$$

Vidare gör Laplacetransformen om faltning till multiplikation, dvs

$$\mathcal{L}(f * g) = \mathcal{L}(f)\mathcal{L}(g).$$