Komplexvärda funktioner

Tomas Sjödin

Linköpings Universitet

Komplexvärda funktioner

$$w : \mathbb{R} \to \mathbb{C}.$$

$$w : \mathbb{R} \to \mathbb{C}.$$

$u = \mathrm{Re}(w)$, $v = \mathrm{Im}(w)$ ger

$$w = u + iv,$$

där $u, v : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$.

Komplexvärda funktioner

$$w : \mathbb{R} \to \mathbb{C}.$$

$u = \mathrm{Re}(w),\ v = \mathrm{Im}(w)$ ger

$$w = u + iv,$$

där $u, v : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$.

$$w'(x) := u'(x) + iv'(x), \quad \int w(x)dx := \int u(x)dx + i \int v(x)dx,$$

Vanliga räknelagar och egenskaper för derivator/integraler som vi är vana vid gäller även för dessa.

Komplexvärda funktioner

Vanliga räknelagar och egenskaper för derivator/integraler som vi är vana vid gäller även för dessa.

$$\mathrm{e}^{\alpha x} = \mathrm{e}^{(a+ib)x} := \mathrm{e}^{ax}(\cos(bx) + i\sin(bx)).$$

Vanliga räknelagar och egenskaper för derivator/integraler som vi är vana vid gäller även för dessa.

$$\mathrm{e}^{\alpha x} = \mathrm{e}^{(a+ib)x} := \mathrm{e}^{ax}(\cos(bx) + i\sin(bx)).$$

Denna uppfyller

$$\frac{d}{dx}\mathrm{e}^{\alpha x} = \alpha \mathrm{e}^{\alpha x}.$$

Komplexvärda funktioner

Vanliga räknelagar och egenskaper för derivator/integraler som vi är vana vid gäller även för dessa.

$$e^{\alpha x} = e^{(a+ib)x} := e^{ax}(\cos(bx) + i\sin(bx)).$$

Denna uppfyller

$$\frac{d}{dx}e^{\alpha x} = \alpha e^{\alpha x}.$$

Sats

Den linjär diffekvationen :

$$y' - \alpha y = 0, \quad \alpha \in \mathbb{C},$$

med konstant (komplex) koefficient α har allmän lösning

$$y = Ce^{\alpha x}.$$