

Funktionen in Polarkoordinaten

$E = \text{Eukl. Ebene}$

$U: E \rightarrow \mathbb{R}$ "physikalische Fkt"

in Cartesischen Koo: $U(P) = u(x_P, y_P)$

$u: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ "math. Fkt."

in Polarkoo: $U(P) = \tilde{u}(r_P, \varphi_P)$

$\tilde{u}: [0, \infty) \times [0, 2\pi) \rightarrow \mathbb{R}$ "math. Fkt."

(oder 2π -periodisch $\tilde{u}: [0, \infty) \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$)

Umrechnung $u \leftrightarrow \tilde{u}$

$$\tilde{u}(r, \varphi) = u(r \cos \varphi, r \sin \varphi)$$

$$u(x, y) = \tilde{u}\left(\sqrt{x^2 + y^2}, \underbrace{\varphi(x, y)}\right)$$

$$= \arctan \frac{y}{x} \text{ falls}$$

etc. $x, y > 0$