

Existenz uneigentlicher Integrale

Bestimmen Sie, für welche positiven Zahlen p die folgenden uneigentlichen Integrale konvergieren:

$$\text{a) } I_1 = \int_0^\infty e^{-x} x^p dx$$

$$\text{b) } I_2 = \int_1^\infty \frac{\sin x}{x^p} dx$$

$$\text{c) } I_3 = \int_0^\infty (\log x)^{-p} dx$$

$$\text{d) } I_4 = \int_0^\infty \sin(x^p) dx$$

$$\text{e) } I_5 = \int_0^1 \frac{1 + e^x}{(\sin x)^p} dx$$