

Existenz uneigentlicher Integrale

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

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

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

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

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

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