

Bachelor plus MINT Präsenzübung, Blatt 7
Höhere Mathematik für (Naturwiss. und) Ingenieure II
Sommersemester 2020

Aufgabe 1.

- i) Berechnen Sie den Cauchyschen Hauptwert $\int_{-\infty}^{\infty} x^3 dx$.
- ii) Zeigen Sie, dass das uneigentliche Integral $\int_{-\infty}^{\infty} x^3 dx$ divergiert.
-

Aufgabe 2. Zeigen Sie, dass die uneigentlichen Integrale

$$\int_1^{\infty} \frac{\ln(x)}{x^2} dx, \quad \int_a^b \frac{1}{\sqrt{(x-a)(b-x)}} dx, \quad 0 < a < b,$$

existieren und werten Sie sie aus.

[Hinweis: Verwenden Sie die Substitutionen $x = e^t$ bzw. $x = a \cos^2(t) + b \sin^2(t)$.]

Aufgabe 3. Konvergieren die uneigentlichen Integrale

$$i) \int_0^{\infty} \frac{x\sqrt{1+x^2}}{x^3} dx, \quad ii) \int_0^2 \frac{e^{\sin(x)}}{x(2+x)} dx, \quad iii) \int_0^1 \frac{\arcsin(x)}{\sqrt{1-x^2}} dx?$$