

14. Übungsblatt

Höhere Mathematik I für die Fachrichtungen Elektroingenieurwesen, Physik und Geodäsie

Aufgabe 1 Untersuche die folgenden uneigentlichen Integrale auf Konvergenz.

a) $\int_0^{\infty} x e^{\alpha x} dx$ mit $\alpha \in \mathbb{R}$

b) $\int_2^4 \frac{1}{\sqrt[4]{(x-2)^3}} dx$

c) $\int_0^{\infty} \cos \sqrt{x} dx$

d) $\int_1^{\infty} \frac{\sinh(\frac{1}{x})}{x^2} dx$

Aufgabe 2 Berechne die folgenden uneigentlichen Integrale.

a) $\int_0^1 \frac{\arcsin(t)}{\sqrt{1-t^2}} dt$

b) $\int_1^{\infty} \frac{\ln(t)}{t^2} dt$

c) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \ln(\sin(x)) dx$

Aufgabe 3 Berechne die folgenden Grenzwerte.

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \int_x^{2x} \frac{\cos(t)}{1+t^2} dt$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} x e^{-x^2} \int_0^x e^{t^2} dt$

Aufgabe 4 Berechne folgende Integrale

a) $\int \frac{x+1}{x(x^3-1)} dx$

b) $\int \arcsin \sqrt{\frac{x}{x+1}} dx$

c) $\int \frac{x + \sqrt{1+x}}{\sqrt{1-x}} dx$

Aufgabe T1 Untersuche die folgenden uneigentlichen Integrale auf Konvergenz.

a) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1}{\sqrt{\tan(x)}} dx$

b) $\int_0^{\pi} \sqrt{\frac{\pi-x}{\sin(x)}} dx$

c) $\int_{-1}^1 \frac{\arctan(x)}{\sinh^2(x)} dx$

d) $\int_0^{\infty} \frac{\arctan(x)}{e^{\sqrt{x}}} dx$

Aufgabe T2 Berechne die folgenden uneigentlichen Integrale.

a) $\int_0^{\infty} \frac{\ln(t)}{1+t^2} dt$ b) $\int_2^{\infty} \frac{1}{x(\ln x)^2} dx$ c) $\int_1^{\infty} \frac{\ln x}{(2x-1)^2} dx$

Aufgabe T3 Berechne die folgenden Integrale mittels Riemannscher Summen.

a) $\int_0^a x^k dx, \quad (k \in \mathbb{N}, a \in \mathbb{R}_0^+)$ b) $\int_1^a \frac{1}{x} dx, \quad (a > 1)$

Aufgabe T4

- a) Berechne den Flächeninhalt, den die Funktion $g(x) = \frac{1}{\sqrt{x-1}}$ mit den Geraden $x = 1$, $x = 2$ und der x-Achse einschließt.
- b) Zeichne die Funktion g in ein Koordinatensystem und kennzeichne die in a) berechnete Fläche.

Hinweis. Die mit **T** gekennzeichneten Aufgaben sind für die Tutorien gedacht.

Übungsklausur: Die 2. Übungsklausur zur HM I findet am Samstag, den 1.2.2003 von 8.00 bis 10.00 Uhr statt. **Eine Anmeldung ist nicht erforderlich.**

Physiker mit Nachname von **A bis K** im HMU, von **L bis Z** im HMO,
Elektrotechniker und Geodäten im Gerthsen.