

Hausaufgabenblatt 12

1. Untersuchen Sie die Konvergenz der folgenden Integrale:

a) $\int_3^{\infty} \frac{4+x}{x^3} dx$

b) $\int_0^2 \frac{2}{x^2} dx$

2. Untersuchen Sie die folgenden Integrale auf Konvergenz.

a) $\int_{-\infty}^0 e^x dx$

b) $\int_{-\infty}^{-2} \frac{1}{2} x^{-5} dx$

c) $\int_3^{\infty} \frac{4+x}{x^3} dx$

3. Berechnen Sie

a) $\int_1^2 \frac{x^3}{\sqrt{4-x^2}} dx$

b) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos(x)}{\sqrt[3]{\sin(x)}} dx$

4. Untersuchen Sie die folgenden Integrale auf Konvergenz

a) $\int_1^{\infty} \frac{3x^2 + 4x + 7}{x^4 + 2x^2} dx$

b) $\int_0^1 \frac{3x^2 + 4x + 7}{x^4 + 2x^2} dx$

Tipp: Schreiben Sie in b) den Nenner als $x^2 \cdot (x^2 + 2)$ und nutzen die Integralgrenzen zum richtigen Abschätzen aus.

5. Untersuchen Sie mit dem Integralkriterium die Konvergenz der folgenden Reihen:

a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{n}}$

b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln(n)}{n}$