

Übungsblatt 12

06.01.2022

1. Untersuchen Sie die Konvergenz der folgenden Integrale:

a) $\int_1^{\infty} \frac{1}{x^4} dx$

b) $\int_0^4 \frac{2}{\sqrt{x}} dx$

2. **(Präsentation der Lösung)** Untersuchen Sie die Konvergenz der folgenden Integrale und berechnen deren Wert, wenn sie konvergent sind:

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

b) $\int_0^{\infty} \cos(x) dx$

3. **(Präsentation der Lösung)** Überprüfen Sie, ob die uneigentlichen Integrale existieren und bestimmen Sie, wenn möglich, deren Wert. Auftretende Grenzwerte können mit L'Hospital bestimmt werden.

a) $\int_0^1 \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$

b) $\int_0^1 x \cdot \ln(x) dx$

4. **(Präsentation der Lösung)** Untersuchen Sie die folgenden Integrale auf Konvergenz

a) $\int_1^{\infty} \frac{x}{3x^4 + 5x^2 + 1} dx$

b) $\int_1^{\infty} \frac{1}{x^2 + 5x - 1} dx$

5. Untersuchen Sie mithilfe des Integralkriteriums, ob die folgenden Reihen konvergieren:

a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$

b) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n \cdot (\ln(n))^2}$