



Vortragsübung zur Vorlesung Höhere Mathematik III

Aufgabe 1

Konvergieren folgende uneigentliche Integrale?

$$\int_{-\infty}^{\infty} x e^{-x^2} dx, \quad \int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx$$

Aufgabe 2

Konvergieren folgende uneigentliche Integrale bzw. existieren Sie im Sinne des Hauptwerts?

$$\int_{-\infty}^{\infty} x e^{x^2} dx, \quad \int_{-\infty}^{\infty} (x-1) e^{x^2} dx, \quad \int_{-\infty}^{\infty} (x-1) e^{(x-1)^2} dx$$

Aufgabe 3

Für welche α konvergieren folgende uneigentliche Integrale bzw. existieren Sie im Sinne des Hauptwerts?

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x}{1+|x|^\alpha} dx, \quad \int_{-\infty}^{\infty} \frac{x-1}{1+|x|^\alpha} dx, \quad \int_{-\infty}^{\infty} \frac{x-1}{1+|x-1|^\alpha} dx$$

Aufgabe 4

Entscheiden Sie, für welche $\alpha \geq 0$ das Integral

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x^2}{1+|x|^\alpha} \sin x dx$$

bedingt bzw. absolut konvergiert. Für welche α existiert dieses Integral im Sinne des Hauptwerts?