

Aufgabe 1

Bestimmen Sie Stammfunktionen zu den folgenden Funktionen von $(0, \infty)$ nach \mathbb{R} :

a) $f(x) = e^{\lambda x}$

b) $f(x) = x^2$

c) $f(x) = \frac{1}{x^2}$

d) $f(x) = \sqrt{x}$

e) $f(x) = \frac{1}{x}$.

Aufgabe 2

Berechnen Sie die folgenden Integrale

a) $\int_{-1}^0 e^{\lambda x} dx$

b) $\int_0^1 \alpha \cdot x^2 + \beta \cdot x + \gamma dx$

Aufgabe 3

Begründen Sie, warum das Integral $\int_{-1}^1 x \cdot \exp(-x^2) dx$ Null ist.

Aufgabe 4

Zeigen Sie, dass die Funktion $F : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto x \ln(x) - x$ eine Stammfunktion der Funktion $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto \ln(x)$ ist.

Aufgabe 5

Ist die Funktion $F : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto \sqrt{1+x^2}$ eine Stammfunktion der Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto \frac{x^2}{\sqrt{1+x^2}}$?

Aufgabe 6

Bestimmen Sie das uneigentliche Integral $\int_1^{\infty} \frac{1}{x^2} dx$.