Mathematik für Naturwissenschaftler I

Übungsaufgaben

Abgabe an Ihre Tutorin/Ihren Tutor bis 19./20.12.2024

Aufgabe 8.1

Berechnen Sie die folgenden Integrale sowie die Stammfunktionen der Integranden durch Substitution:

$$(a) \int_0^1 \frac{1}{\sqrt{1+2x}} dx$$

$$(c) \int_0^1 \frac{1}{1+x^2} dx \quad (\text{Tipp: } x(t) = \tan t)$$

$$(b) \int_0^1 \frac{x^3}{\sqrt{1+x^2}} dx$$

$$(d) \int_0^1 (1+x)\sqrt{1-x} dx$$

Aufgabe 8.2

Untersuchen Sie, ob folgende Integrale existieren und berechnen Sie gegebenenfalls ihren Wert:

$$(a) \int_0^1 \frac{1}{x^2} dx$$

$$(d) \int_0^{\pi/2} \frac{1}{\cos^2 x} dx$$

$$(b) \int_0^{\infty} \frac{\sin x}{e^x} dx$$

(Tipp: Berechnen Sie $(\tan x)'$)

$$(e) \int_{-1}^1 t e^{(t^2)} dt$$

$$(c) \int_0^{\pi/2} \frac{1}{\tan x} dx$$

$$(f) \int \frac{\ln x}{x} dx$$