

Mathematik für Naturwissenschaftler I

Übungsaufgaben

Abgabe an Ihre Tutorin/Ihren Tutor bis 12./13.12.2024

Aufgabe 7.1

Berechnen Sie eine Riemannsche Summe zur Funktion

$$f(x) = e^{(x^2)}$$

für das Intervall $[0, 1]$, indem Sie eine Zerlegung von $[0, 1]$ in sechs Teilintervalle sowie Zwischenstellen wählen (wie Sie die Teilintervalle und Zwischenstellen wählen, ist Ihnen überlassen).

Welche Approximation für das Integral erhalten Sie mit Ihrer Riemannschen Summe?

(Es ist $\int_0^1 e^{(x^2)} dx \approx 1.46265$.)

Aufgabe 7.2

Berechnen Sie folgende Integrale mit Sätzen und Ergebnissen aus der Vorlesung:

(a) $\int_0^{2\pi} \sin x \, dx$

(c) $\int_0^1 \frac{e^x}{1 + e^x} dx$

(b) $\int_0^1 \sqrt[3]{x} \, dx$

(d) $\int_0^{\pi/4} \tan x \, dx$

Aufgabe 7.3

Berechnen Sie folgende Integrale mit partieller Integration:

(a) $\int_0^1 x^2 e^x \, dx$

(c) $\int_0^{\pi/2} \sin x \cdot \cos x \, dx$

(b) $\int_1^e x \ln x \, dx$

(d) $\int_0^{2\pi} e^x \cos x \, dx$