

Übungsblatt 7

Besprechung am 1.12.2011

Aufgabe 1

- Verifizieren Sie den Mittelwertsatz der Integralrechnung (d.h. finden Sie das dort angegebene $\xi \in [a, b]$) für $f(x) = x^2$, $a = 0$ und $b = 1$, und stellen Sie das Resultat graphisch dar.
- Berechnen Sie $(\log(x-1))'$ und $(\log(1-x))'$. Wie lässt sich Ihre Lösung damit in Einklang bringen, dass die Stammfunktion einer Funktion bis auf eine additive Konstante eindeutig ist?

Aufgabe 2 Bestimmen Sie:

- $\int x^2 e^{2x} dx$,
- $\int \cos(t) \sin(t) dt$,
- $\int (\cos(x))^2 dx$.

Aufgabe 3 Bestimmen Sie:

- $\int x \sqrt{a^2 - x^2} dx$,
- $\int \sin(t) (\cos(t))^3 dt$.

Aufgabe 4 Seien $f : (0, 8] \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \log(x)$ und $g : (0, 8] \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \frac{1}{2}(\log(x))^2$. Berechnen Sie den Inhalt der Fläche, die von beiden Graphen begrenzt wird.

Aufgabe 5 Schreiben Sie ein Programm in Sage, das bei Eingabe von $f(x)$, $a < b \in \mathbb{R}$, einer Zerlegung z des Intervalls $[a, b]$ und eines Zwischenvektors ξ die Riemannsche Zwischensumme von f bezüglich z und ξ berechnet und mit $\int_a^b f(x) dx$ vergleicht. Testen Sie Ihr Programm an den Funktionen aus der Datei testfaelle.txt.