

## Übungen zu Analysis I für Ingenieure und Informatiker

(Abgabe bis Freitag, 18.07.2014 um 08:20 Uhr, H3)

1. Berechne Ober- und Untersumme der Funktion  $f : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $x \mapsto e^x$  für die Zerlegungen  $Z_n = \left\{ \frac{i}{n} \mid i = 0, \dots, n \right\}$  für  $n \in \mathbb{N}$ .

Bestimme **mit den vorherigen Berechnungen** den Wert des Integrals  $\int_0^1 e^x dx$ .

(11 Punkte)

2. Berechne folgende bestimmte Integrale:

(a)  $\int_{1/2}^{\sqrt{3}/2} \frac{\arcsin(x)}{\sqrt{1-x^2}} dx.$

(d)  $\int_1^{e^{\frac{\pi}{2}}} \cos(2 \ln(x)) dx.$

(b)  $\int_{1/2}^1 \frac{dx}{\sqrt{4x-1}}.$

(e)  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin^3(x)}{\sqrt{\cos(x)}} dx.$

(c)  $\int_1^e \frac{(\ln(x))^5}{x} dx.$

(18 Punkte)

3. Untersuche folgende uneigentliche Integrale auf Konvergenz:

(a)  $\int_2^\infty \frac{1}{\sqrt{x}} dx.$

(b)  $\int_{-\infty}^\infty \frac{dx}{x^2+1}.$

(6 Punkte)