Fachbereich Mathematik der Universität Hamburg **SoSe 2013**
Prof. Dr. R.Lauterbach
Dr. K. Rothe

Analysis II für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Blatt 4

Aufgabe 13:

Gegeben sei die Funktion $f : [-1, 1] \to \mathbb{R}$ mit $f(x) = 3x + 4$.

a) Man berechne für die äquidistante Zerlegung

$$Z_n = \left\{-1, \frac{2-n}{n}, \frac{4-n}{n}, \frac{6-n}{n}, \cdots, 1\right\}$$

des Intervalls $I = [-1, 1]$ Unter- und Obersumme, also $U_f(Z_n)$ und $O_f(Z_n)$, zu f.

b) Man weise die Integrierbarkeit von f nach.

c) Man berechne $\int\limits_{-1}^{1} 3x + 4\, dx$ über den Hauptsatz.

Aufgabe 14:

Man berechne

a) den Flächeninhalt F_1, der durch die Teilmenge $M_1 = \left\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^3 \le y \le \sqrt{x}\right\}$ des $\mathbb{R}^2$ gegeben ist, sowie

b) den Flächeninhalt F_2, der Menge des $\mathbb{R}^2$, die von den Graphen der Funktionen f und g mit $f(x) = \cos x$ und $g(x) = 1 - 2x/\pi$ eingeschlossen wird.

Aufgabe 15:

Man berechne die folgenden unbestimmten Integrale

a) $\displaystyle\int \frac{z^4 - z^2 - 3}{\sqrt[3]{z}}\, dz$, b) $\displaystyle\int \frac{e^{3z}}{e^{3z} + 4}\, dz$, c) $\displaystyle\int (t-1)\cos 2t\, dt$,

d) $\displaystyle\int \frac{x^2}{\sqrt{1 + x^2}}\, dx$, e) $\displaystyle\int \cos t \sinh t\, dt$, f) $\displaystyle\int \cos y \sin y\, dy$.

Aufgabe 16:

Man berechne die folgenden bestimmten Integrale:

a) $\int\limits_0^4 x\sqrt{2x+1}\,dx$, b) $\int\limits_0^{1/2} \frac{4+2x-7x^2-14x^3}{2x+1}\,dx$, c) $\int\limits_0^{\pi/2} \sin(x)\cos^2(x)\,dx$,

d) $\int\limits_0^{\pi/2} e^x \sin x\,dx$, e) $\int\limits_0^2 \frac{e^{2x}}{1+e^x}\,dx$.

Abgabetermin: 27.5. - 31.5. (zu Beginn der Übung)