

Analysis II für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Blatt 4

Aufgabe 13:

Gegeben sei die Funktion $f : [2, 3] \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x) = 10 - 3x$.

- a) Man berechne für die äquidistante Zerlegung

$$Z_n = \left\{ 2, 2 + \frac{1}{n}, 2 + \frac{2}{n}, \dots, 3 \right\}$$

des Intervalls $I = [2, 3]$ Unter- und Obersumme zu f .

- b) Man weise die Integrierbarkeit von f nach.

- c) Man berechne $\int_2^3 10 - 3x \, dx$ über den Hauptsatz.

Aufgabe 14:

- a) Man berechne den Flächeninhalt F , der sich im Intervall $[-3, 3]$ zwischen x -Achse und der durch $y = x^2 - 4$ gegebenen Funktion befindet.
- b) Die Gerade $y = x/2 + 1$ zerteilt den Kreis $x^2 + y^2 = 4$ in zwei Segmente. Wieviel Prozent an Fläche verliert der Kreis durch das Abtrennen des kleineren der beiden Segmente?

Aufgabe 15:

Man berechne die folgenden unbestimmten Integrale

- a) $\int \frac{3x^6 - 6x^3 + 5x^2 - 4}{\sqrt{x}} \, dx$, b) $\int \cot x \, dx$, c) $\int x \ln x \, dx$,
d) $\int x\sqrt{1-x^2} \, dx$, e) $\int \sinh^2 x \, dx$, f) $\int x^2 \cos x \, dx$.

Aufgabe 16:

Man berechne die folgenden bestimmten Integrale:

$$\text{a) } \int_0^5 \frac{x}{\sqrt{x+4}} dx ,$$

$$\text{b) } \int_0^2 \frac{x^3 + 3x^2 - 7x + 11}{x+5} dx ,$$

$$\text{c) } \int_0^{\pi/3} \cos(x) \sin^4(x) dx ,$$

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

$$\text{e) } \int_0^1 \frac{e^{3x} + 2e^x}{e^x + 2} dx .$$

Abgabetermin: 23.5. - 27.5. (zu Beginn der Übung)