



8. Übung zu 'Höhere Mathematik für Ingenieure II'
Sommersemester 2012

1. Aufgabe Integration rationaler Funktionen

3 Punkte

Seien $\beta, \gamma \in \mathbb{R}$ mit $\beta^2 - 4\gamma < 0$. Zeigen Sie mit Hilfe der Substitutionsregel, dass gilt

$$\int \frac{1}{x^2 + \beta x + \gamma} dx = \frac{2}{\sqrt{4\gamma - \beta^2}} \arctan \left(\frac{2x + \beta}{\sqrt{4\gamma - \beta^2}} \right).$$

Hinweis: Verwenden Sie quadratische Ergänzung.

2. Aufgabe Partialbruchzerlegung

2.5 + 3.5 = 6 Punkte

Bestimmen Sie jeweils die Partialbruchzerlegung der folgenden reellen Funktionen:

- a) $f(x) := \frac{x^2 + 1}{x^3 - 2x^2 + x}$,
b) $g(x) := \frac{2x^2 + 2x + 1}{x^4 + x^3 - 2x}$.

3. Aufgabe Integration

1.5 + 2 + 1.5 + 2 = 7 Punkte

Bestimmen Sie die folgenden Integrale:

- a) $\int \arccos x \, dx$,
b) $\int \frac{x^3 - x^2 + x + 1}{x^3 - 2x^2 + x} dx$
c) $\int \frac{\sin x}{(1 + \sin x)(1 - \sin x)} dx$,
d) $\int \frac{2x^2 + 2x + 1}{x^4 + x^3 - 2x} dx$

Abgabe am Mittwoch 27. Juni vor der Vorlesung.