Übungsblatt 4

Mathematik für Ingenieure (Maschinenbauer und Sicherheitstechniker), 2. Semester, bei Prof. Dr. G. Herbort im SoSe13 – Dipl.-Math. T. Pawlaschyk, 30.04.13

Themen: Substitution, Partialbruchzerlegung, Flächenberechnung

Aufgabe 1 Berechnen Sie mit Hilfe der Substitutionsregel folgende Integrale.

$$\text{(a)} \int_{e^{\pi/4}}^{e^{\pi}} \frac{1}{x} \cos(\ln(x))\, dx \quad \text{(b)} \int_0^{\pi/2} \sin^3 x \cos x\, dx \quad \text{(c)} \int_0^1 \frac{x^3\, dx}{\sqrt[5]{7-6x^4}} \quad \text{(d)} \int_0^{1/4} \frac{dx}{(1-2x)^3}$$

Aufgabe 2 Lösen Sie folgende Integrale mit Hilfe der Partialbruchzerlegung.

$$\text{(a)} \int_{-2}^{0} \frac{-6x^2-9x+7}{x^3-7x+6}\, dx \quad \text{(b)} \int_1^2 \frac{2x^5-4x+10}{x^3-5x^2+3x+9}\, dx$$

Aufgabe 3 Was ist die Fläche zwischen den Kurven f und g über dem Intervall $I = [a, b]$?

(a) $f(x) = x^3 + 3x$, $g(x) = -5x^2 + 9$, $I = [-4, 2]$

(b) $f(x) = e^{-x} - 2$, $g(x) = x - 1$, $I = [0, 3]$

(c) $f(x) = \sin x$, $g(x) = x \sin x$, $I = [0, 2\pi]$

Aufgabe (Stochastik) Die Leitung eines Teilnehmers zur Telefonauskunft sei bei durchschnittlich 60% seiner Anrufe besetzt. Mit welcher W'keit sind

- Bei 5 Versuchen alle erfolgreich?
- Bei 5 Anrufen wenigstens einer erfolgreich?

Wieviel Versuche muss der Teilnehmer machen um mit W'keit 0.95 wenigstens einen erfolgreichen zu haben?

Aufgabe (Wiederholung) Für welches $a \in \mathbb{R}$ ist folgendes Gleichungssystem lösbar?

$$\begin{aligned} x + 2y + 3z &= a \\ 2x + y - z &= 3 \\ 3x + 3y + 2z &= 7 \end{aligned}$$