

Übungen Brückenkurs — Blatt 3

Hinweis: Auf dem Lösungsblatt fehlen einige Male die Betragsstriche. Bitte fragen Sie Ihre Übungsgruppenleiter.

Aufgabe 1: Wie lauten die Stammfunktionen zu

(a) $ax + b$

(b) $\frac{1}{ax + b}$

(c) $\frac{1}{x^5}$

(d) $\sin 3x$

Aufgabe 2: Berechnen Sie die unbestimmten Integrale (mittels Substitution) von

(a) $\frac{x^2}{x^3 + 1}$

(b) $\frac{\cos x}{\sin x}$

(c) $e^{\cos x} \sin x$

(d) $\frac{1}{\sinh x}$ (plus Partialbruchzerlegung)

(e) $\tanh x$ (Hier kann man die Lösung auch ohne Subst. sehen.)

Aufgabe 3: Berechnen Sie die unbestimmten Integral (mittels partieller Integration)

(a) $x^2 e^x$

(b) $e^x \cos x$

(c) $\frac{\ln x}{x}$

(d) $e^x \sin^2 x$

Aufgabe 4: Bestimmen Sie die unbestimmten Integrale (mittels Partialbruchzerlegung)

(a) $\frac{x^2}{x^2 - a^2}$ Hinweis: Sie können auch (ohne Partialbruchzerlegung) dieses Integral auf ein aus der Vorlesung bekanntes Integral zurückführen.

(b) $\frac{x + 7}{x^2 - 3x + 2}$

(c) $\frac{1}{e^x - 1}$ Hinweis: Vor der Partialbruchzerlegung benötigen Sie eine passende Substitution.

Aufgabe 5: Flächen und Volumina

- (a) Berechnen Sie die Fläche der Ellipse

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1.$$

- (b) Berechnen Sie das Volumen des Körpers, der durch Rotation der Ellipse um die x -Achse erzeugt wird.
- (c) Berechnen Sie das Volumen eines Kreiskegels, der Höhe h und Radius r (in der Grundfläche) hat.

Aufgabe 6: Raten Sie folgende unbestimmten Integrale

- (a)

$$\int dx \sin x \cos x$$

- (b)

$$\int \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} dx$$