

Mathematik für Naturwissenschaften I
Übungsblatt 9

Abgabe bis 10:00 Uhr am Donnerstag, den 05. Dezember 2019, im Postfach
Ihrer Tutorin bzw. Ihres Tutors.

Aufgabe 1. Bestimmen Sie die folgenden Integrale.

(a)

$$\int e^{-4x} dx,$$

(b)

$$\int \frac{2}{1+x^2} dx,$$

(c)

$$\int_2^2 \sin(\log(|x|)) dx,$$

(d)

$$\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \sin(3x) dx.$$

Aufgabe 2. Bestimmen Sie die folgenden unbestimmten Integrale mit partieller Integration.

(a)

$$\int x \log(x) dx \quad \text{und} \quad \int \log(x) dx,$$

(Hinweis: $1 = \frac{d}{dx} g(x)$ für $g(x) = x$.)

(b)

$$\int x e^x dx \quad \text{und} \quad \int x e^{2x} dx,$$

(c)

$$\int e^x \sin(x) dx,$$

(d)

$$\int x \sqrt{x+1} dx.$$

Aufgabe 3. Bestimmen Sie die folgenden unbestimmten Integrale mithilfe geeigneter Substitutionen.

(a)

$$\int \tan(x) dx,$$

(b)

$$\int (2x^3 + 3x + 1)^{1/3} (2x^2 + 1) dx,$$

(c)

$$\int \frac{\cos(x)}{1 - \sin(x)} dx,$$

(d)

$$\int_0^\pi \cos^2(x) \sin(x) dx.$$

Aufgabe 4. Bestimmen Sie das Volumen der Fläche, die durch die Kurve $y = xe^{-x}$, die x -Achse, und die (“vertikale”) Gerade $x = 4$ bestimmt wird.
Hinweis: Partielle Integration.