

**Aufgabe 5:** Berechnen Sie die folgenden Integrale:

a)

$$\int_0^2 \frac{2x + 3}{x^2 + 3x + 2} dx$$

b)

$$\int_0^2 (2x + 3)(x^2 + 3x + 2) dx$$

**Aufgabe 6:** Berechnen Sie die Integrale:

a)  $\int \frac{2x}{x^2+5} dx,$

b)  $\int \frac{1}{4+9x^2} dx,$

c)  $\int_0^{2\pi} \frac{\sin x \cos x}{1+\cos^2 x} dx$

**Tipp:** a), b) mit Substitutionsregel, bei c) betrachten Sie die Ableitung von  $1 + \cos^2 x$ .

**Aufgabe 7:** Welche der folgenden Gleichungen sind richtig?

a)  $\int_{-\pi}^{\pi} x^2 \sin x dx = 0$  ja  nein

b)  $\int_{-1}^1 \frac{x^2}{1+x^2} dx = 0$  ja  nein

c)  $\int_{-1}^1 \frac{x^3}{1+x^2} dx = 0$  ja  nein

d)  $\int_{-\pi}^{\pi} x^3 \cos x dx = 0$  ja  nein

e)  $\int_{-\pi}^{\pi} \sqrt{1+x^2} \sin x dx = 0$  ja  nein

**Hinweis:** Veranschaulichen Sie sich die zu integrierenden Funktionen und deren Symmetrieeigenschaften. Es ist nicht sinnvoll, die Integrale jeweils explizit auszurechnen.

**Aufgabe 8:** Zeigen Sie, dass die Reihe

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$$

konvergiert. Vergleichen sie dazu  $\sum_{n=2}^N \frac{1}{n^2}$  mit dem Integral  $\int_1^N \frac{1}{x^2} dx$ .