



Analysis II für Informatiker und Ingenieure

11. Berechnen Sie die folgenden unbestimmten Integrale. (9)

(a)  $\int \frac{\cos \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$

(d)  $\int \frac{1}{x \log x} dx$

(g)  $\int \frac{2}{x^3 - x} dx$

(b)  $\int \frac{4x - 1}{x^2 + 2} dx$

(e)  $\int \sqrt{x\sqrt{x}} dx$

(h)  $\int \frac{1}{\sqrt{x(2-x)}} dx$

(c)  $\int \frac{x^3}{x^2 - 1} dx$

(f)  $\int \sin \sqrt{x} dx$

(i)  $\int \frac{2x - 1}{x^3 - 5x^2 + 7x - 3} dx$

12. Berechnen Sie die im nachfolgend beschriebenen Größen.

(a) Die Fläche, die von den Kurven  $\sin(x)$  und  $\cos(x)$  zwischen ihren beiden Schnittpunkten im Intervall  $[0, 2\pi]$  umschlossen wird. (2)

(b) Die Fläche eines Kreises mit Radius  $r > 0$ , also  $2 \cdot \int_{-r}^r \sqrt{r^2 - x^2} dx$ . (2)

(c) Die Bogenlänge der Kettenlinie  $y = \cosh(x)$  im Bereich  $x \in [-1, 1]$ . (1)

(d) Das Volumen des Körpers, der durch Rotation der Kettenlinie  $y = \cosh(x)$  um die  $x$ -Achse im Bereich  $x \in [-1, 1]$  entsteht. (1)

13. Zeigen Sie, dass (2)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{n+k-\alpha} = \log(2)$$

für alle  $\alpha \in (0, 1)$ .

14. Entscheiden Sie, ob nachfolgende uneigentliche Integrale existieren. (4)

(a)  $\int_0^1 \log x dx$

(c)  $\int_0^1 \frac{e^t}{t} dt$

(b)  $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{1+x^2} dx$

(d)  $\int_1^{\infty} \left| \frac{\sin x}{x^2} \right| dx$