

Tutorium zur Vorlesung „Differential– und Integralrechnung II“

13. a) (*Staatsexamensaufgabe Frühjahr 1995*). Man berechne $\int_0^1 \frac{1}{(x+1)(x+2)} dx$ mit Hilfe von Partialbruchzerlegung.

b) Man zeige, daß die Reihe $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(n+1)(n+2)}$ konvergiert, und bestimme ihre Summe.

14. (*Staatsexamensaufgabe Frühjahr 2008*).

a) Man beweise $\int_0^{\pi} e^x \sin x \, dx = - \int_0^{\pi} e^x \cos x \, dx$.

b) Man zeige $\int_0^{\pi} e^x \sin x \, dx = \frac{1 + e^{\pi}}{2}$.

15. Man bestimme folgende Integrale mit Hilfe von Integration durch Substitution

$$\int \sin^3 x \, dx \quad \text{und} \quad \int_{\pi^2}^{4\pi^2} \sin \sqrt{x} \, dx.$$

16. (*Staatsexamensaufgabe Frühjahr 2000*). Man berechne eine Stammfunktion zu

$$f : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = \frac{x}{(1+x^2)^2} \cdot \ln x.$$