MATHEMATISCHES INSTITUT
DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN
Dr. E. Schörner

SS 2016
Blatt 4
11.05.2016

Tutorium zur Vorlesung „Differential– und Integralrechnung II“

13. a) Sei $g : D \to \mathbb{R}$ eine stetig differenzierbare Funktion auf dem Intervall D mit $g(x) > 0$ für alle $x \in D$. Man ermittle mit Hilfe der Ableitung der Funktion $F : D \to \mathbb{R}$, $F(x) = \sqrt{g(x)}$, das unbestimmte Integral $\displaystyle\int \frac{g'(x)}{\sqrt{g(x)}}\,dx$.

    b) Man bestimme $\displaystyle\int \frac{e^x}{\sqrt{1+e^x}}\,dx$, $\displaystyle\int \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}\,dx$ und $\displaystyle\int \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}\,dx$.

    c) Man bestimme $\displaystyle\int \arcsin x\,dx$ mit Hilfe partieller Integration.

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

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

15. a) Man bestimme das unbestimmte Integral $\displaystyle\int x \sin x\,dx$.

    b) Man berechne das bestimmte Integral $\displaystyle\int_0^{\pi} x^2 \cos x\,dx$.

16. *(Staatsexamensaufgabe Frühjahr 2012).* Gegeben sei die Funktion

$$f : \left]-2, +\infty\right[\to \mathbb{R}, \quad f(x) = (x-1)\cdot \ln(x+2).$$

Man berechne den Flächeninhalt der Fläche, die von der x–Achse, dem Graphen G_f und den beiden Nullstellen von f eingeschlossen wird.