

Übungsblatt 10 - Differenzial- und Integralrechnung - WS 2015/16

(Grabenwarter, Knebl, Mian, Pötz, Ranftl, Weissitsch)

1. Man leite folgende Integrale her

(a) $\int x^2 e^{-x^3} dx$ (b) $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2+x^2}}$ (Subst. $x = a \sinh z$)

(c) $\int \frac{dx}{\sqrt{x-1}-\sqrt{x-2}}$ (d) $\int x\sqrt{1+x} dx$

2. Man löse mittels partieller Integration

(a) $\int x \arctan x dx$ (b) $\int \sin^2 x dx$ (c) $\int x^2 \cos x dx$

3. Man löse mittels einer geeigneten Substitution

(a) $\int \frac{\cos \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$ (b) $\int \frac{\cos x}{1+\sin x} dx$ (c) $\int \frac{dx}{\sqrt{2ax-x^2}}$ (d) $\int \frac{e^x}{1+e^{2x}} dx$

4. Man löse mittels Partialbruchzerlegung

(a) $\int \frac{3x^3-2x+5}{x^2-4x+3} dx$ (b) $\int \frac{3x^2-4x-19}{(x+1)(x-2)(x+3)} dx$

5. Man bestimme die Bogenlänge der Kurven

(a) $y = (x-1)^{\frac{3}{2}} + 2$, $1 \leq x \leq 2$

(b) $x(t) = e^t \cos t$, $y(t) = e^t \sin t$, $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$

(c) $r = 1 - \cos \varphi$, $0 \leq \varphi \leq \pi$ (Verwende $1 - \cos \varphi = 2 \sin^2 \frac{\varphi}{2}$)

6. Man untersuche die uneigentlichen Integrale

(a) $\int_0^1 \frac{\arcsin x}{\sqrt{1-x^2}} dx$ (Beachte dabei dass $(\frac{f^2}{2})' = ff'$ bzw. $\int ff' dx = \frac{f^2}{2} + C$)

(b) $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x\sqrt{x^2+1}}$ (Verwende die Substitution $u = \sqrt{x^2+1}$ bzw. $u^2 = x^2+1$)