

Übungsblatt 6 Integralrechnung

Aufgabe 6.1 Substitutionsregel

(a) $\int \cos(\pi - 2x) dx$

(b) $\int_0^2 \sqrt[3]{\left(\frac{x}{4} - 2\right)^2} dx$

(c) $\int x(x^2 + 3)^4 dx$

(d) $\int_0^1 \sin(x)e^{\cos(x)} dx$

Aufgabe 6.2 Uneigentliche Integrale

Welche der folgenden uneigentlichen Integrale sind konvergent? Was ist im Falle der Konvergenz ihr Grenzwert?

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

(b) $\int_1^{\infty} \frac{(x+1)}{x^2} dx$

[Hinweis: Die Ableitung von $\arctan(z)$ ist: $\frac{1}{z^2+1}$]

Aufgabe 6.3 Kugelvolumen

- (a) Welche Funktion $f(x)$ beschreibt den nebenstehend gezeichneten Halbkreis?
- (b) Berechnen Sie das Volumen einer Kugel mit Radius R , indem Sie den Halbkreis um die x -Achse rotieren lassen. Vergleichen Sie Ihr Ergebnis mit der Formelsammlung!

