

Übungsblatt 6 Integralrechnung

Aufgabe 6.1 Stammfunktion

Welche Stammfunktion von $f(x) = x^3 + 5x^2 - 4$ geht durch den Punkt $x=2, y=8$?

Aufgabe 6.2 Einfache Integrale

Bestimmen Sie die nachfolgenden bestimmten Integrale sowie ihre Stammfunktionen!

(a) $\int_0^1 \sqrt{x} dx$

(b) $\int_{-1}^1 x dx$

(c) $\int_{-1}^1 x^2 dx$

(d) Fällt Ihnen bei (b) und (c) etwas auf? Verwenden Sie diese Erkenntnis, um möglichst ein-

fach $\int_{-23}^{23} f(x) dx$ zu berechnen, wobei entweder $f(x)=\sin(x)$ oder $f(x)=\cos(x)$ gilt.

Aufgabe 6.3 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 6.4 Partielle Integration

(a) $\int x \cos(x) dx$

(b) $\int x^2 \cos(x) dx$

Aufgabe 6.5 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: $\frac{1}{z^2+1}$]