



Höhere Mathematik 1

12. Übung

Gruppenübungen

Aufgabe G34

Berechnen Sie folgende Integrale durch Partialbruchzerlegung:

a)

$$\int \frac{6x - 2}{(x + 1)(x^2 + 5x + 6)} dx.$$

b)

$$\int_{-1}^0 \frac{x^3}{x^2 - 2x + 1} dx.$$

Aufgabe G35

Überprüfen Sie, ob die folgenden uneigentlichen Integrale existieren und bestimmen Sie gegebenenfalls ihren Wert:

a)

$$\int_0^{\infty} \frac{x}{(x + 1)^3} dx.$$

b)

$$\int_0^1 \frac{1}{x} dx.$$

c)

$$\int_0^{\pi} \frac{\tan x}{\cos x} dx.$$

Aufgabe G36

Berechnen Sie das folgende Integral durch Substitution und Partialbruchzerlegung:

$$\int \frac{8e^{3x} + 2}{e^{2x} + 2e^x + 1} dx.$$

Hausübungen

Aufgabe H34

Berechnen Sie folgende Integrale durch Partialbruchzerlegung:

a)

$$\int_4^9 \frac{x^3 + x^2 - 8x - 11}{x^2 - x - 6} dx.$$

b)

$$\int_0^1 \frac{11x + 17}{x^3 + 5x^2 + 7x + 3} dx.$$

Hinweis: Eine Nullstelle des Nenners ist $x = -1$.

Aufgabe H35

Überprüfen Sie, ob die folgenden uneigentlichen Integrale existieren und bestimmen Sie gegebenenfalls ihren Wert:

a)

$$\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{1-x}} dx.$$

b)

$$\int_0^\infty e^{-2x} \cos x dx.$$

c)

$$\int_0^1 \frac{e^{2x}}{e^x - 1} dx.$$

Aufgabe H36

Berechnen Sie das folgende Integral durch Substitution und Partialbruchzerlegung:

$$\int \sqrt{1 + \frac{1}{x^2}} dx, \quad x > 0$$

(vgl. Beispiel 6.4.11 im Skript).