

Aufgabenblatt 7

schnelle (?) Übung

Diskutieren Sie die Funktion

$$f(x, t) = \sin(kx - \omega t)$$

wobei $k = 1/\text{Meter}$ und $\omega = 1/\text{Sekunde}$ ist. Welche Einheiten müssen x und t jeweils haben? Was passiert, wenn sich die Variablen x und t ändern? Für was für physikalische Objekte könnte diese Art Funktion eine Rolle spielen?

Aufgabe 1

Bestimmen Sie folgende Integrale:

a)

$$\int_2^4 dx (x^2 + 4x + 42)$$

b)

$$\int_2^4 dy (x^2 + 4y + 42z)$$

c)

$$\int_{-1/\alpha}^0 dx \exp(\alpha x)$$

d)

$$\int_1^5 dx \frac{1}{x}$$

Aufgabe 2

Elementare Umformungen (z.B. Verschieben, Skalieren,...) und geometrisch-anschauliche Überlegungen (gerade/ungrade) reichen aus, um die Werte der folgenden Integrale zu bestimmen.

a)

$$\int_0^4 dx (5 - 3|x - 2|)$$

b)

$$\int_0^3 dx \left(1 + \log \left(\frac{\sqrt{1+x^2} + 1}{x} \right) + \log \left(\frac{\sqrt{1+x^2} - 1}{x} \right) \right)$$

Zusatzaufgabe 3*

Berechnen Sie alle drei Lösungen der dritten Wurzel $\sqrt[3]{-27}$ im komplexen und bilden Sie die Beträge der Ergebnisse. Starten Sie mit $z^3 = -27$, wobei $z = a + ib$.

Rätselübung

Berechnen Sie:

$$\int_0^1 ddd$$