

Aufgabe 1)

- a) Bestimmen Sie die Potenzreihenentwicklung der Funktion

$$f(x) := \frac{2}{9 - 5x}$$

zum Entwicklungspunkt $x_0 = 1$ und geben Sie das Konvergenzintervall dieser Entwicklung an.

Hinweis: Geometrische Reihe.

- b) Berechnen Sie

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{7 + \sin(t)}{(2 + \sin(t))(3 + \sin(t))} \cos(t) dt$$

mit Hilfe der Substitution $x := \sin(t)$.

Aufgabe 2)

- a) Gegeben seien die Kurve

$$c : [0; 6\pi] \rightarrow \mathbb{R}^3 \quad c : t \mapsto (4 \cos(t), 4 \sin(t), 3t)^T,$$

und die Funktion $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y, z) = xyz.$$

Berechnen Sie das Kurvenintegral von f längs c .

Hinweis: $\sin(2\alpha) = 2 \sin(\alpha) \cos(\alpha)$

- b) Gegeben sei die Funktion
- $f : [0, 4\pi[\rightarrow \mathbb{R}$
- mit

$$f(t) = \begin{cases} 1, & 0 \leq t < 2\pi, \\ -1, & 2\pi \leq t < 4\pi. \end{cases}$$

- (i) Skizzieren Sie die 4π -periodische Fortsetzung von f im Bereich $-4\pi \leq t \leq 4\pi$.
- (ii) Berechnen Sie die reellen Fourier-Koeffizienten der 4π -periodischen Fortsetzung von f .

Hinweis: Alle Integrale sind elementar zu berechnen. Stammfunktionen aus Formelsammlungen etc. dürfen nicht verwendet werden.

Viel Erfolg!