

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

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

**Viel Erfolg!**