

Aufgabe 1	Name, Vorname	Punkte
		erreichbar: 13

Minimieren Sie die Funktion $f(x, y, z) = -x^2 - y^2 - 4z^2 - 1$ unter der Nebenbedingung $x - y = 1$ mit der Methode der Lagrangemultiplikatoren!

Aufgabe 2	Name, Vorname	Punkte
		erreichbar: 17

Gegeben sei das Differentialgleichungssystem

$$\dot{y} = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 0 \\ -1 & 0 & -1 \\ -1 & 3 & 2 \end{pmatrix} y.$$

Bestimmen Sie die Lösung des homogenen Differentialgleichungssystems!

Aufgabe 3	Name, Vorname	Punkte
		erreichbar: 14

Gegeben sei das Gebiet G , welches begrenzt wird durch die Parabel $y = x^2$ und durch die Funktion $y = x^4$ und in $[0, 1]^2$ liegt. Berechnen Sie das Integral $I = \int \int_G \frac{1}{x^2} \sqrt{y + 3x^4} dy dx$. Skizzieren Sie die Schnittfläche!

Aufgabe 4	Name, Vorname	Punkte
		erreichbar: 16

Sei $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $D(f) = \mathbb{R}$ die 2π -periodische Fortsetzung der durch $f_1 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $D(f_1) = [0, 2\pi)$ und

$$f_1(x) = x(2\pi - x)$$

gegebenen Funktion.

1. Skizzieren Sie f im Intervall $[-2\pi, 4\pi]$.
2. Bestimmen Sie die Fourierkoeffizienten und die Fourierreihe zu f .
3. Gegen welche Werte konvergiert die Fourierreihe?