

Übungen Taylorentwicklung

Prüfungsaufgabe aus dem FS23:

1.MC24 [1 Punkt] Bestimmen Sie das Taylorpolynom zweiten Grades der Funktion

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y) = \frac{x}{y}$$

um den Punkt $(0, 1)$.

- (A) $T_2f((x, y); (0, 1)) = 1 + x - (y - 1)$
- (B) $T_2f((x, y); (0, 1)) = x - x(y - 1)$
- (C) $T_2f((x, y); (0, 1)) = x + x^2 - xy$
- (D) $T_2f((x, y); (0, 1)) = x - x^2 - (y - 1)^2$

Übungsaufgabe aus dem FS23:

10.1. Taylorentwicklung in 2D

Wir betrachten die folgende Funktion:

$$f(x, y) := e^{x^2+y^2} + \log(1 + x^2) + \arctan(xy)$$

- (a) Warum ist $f \in C^m(\mathbb{R}^2)$ für alle $m \in \mathbb{N}$?
- (b) Bestimmen Sie die Taylor-Entwicklung von f bis und mit dritter Ordnung um $(0, 0)$.
- (c) Bestimmen Sie die Taylor-Entwicklung 3.Ordnung in 0 der Funktion $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ gegeben durch:

$$g(x) := f(x, x)$$

Was ist der Zusammenhang zwischen der Taylor-Entwicklung von f und g ?