

Analys III, TNA006

För att erhålla full poäng krävs väl motiverade lösningar, svar utan motivering ger alltid 0p.

1. Bestäm funktionalmatrisen för avbildningen (6p)

$$\begin{cases} y_1 = x_1 + \sin x_2 \\ y_2 = x_1^2 + x_2. \end{cases}$$

Svar:

$$\frac{\partial(y_1, y_2)}{\partial(x_1, x_2)} = \begin{pmatrix} 1 & \cos x_2 \\ 2x_1 & 1 \end{pmatrix}.$$

2. Beräkna riktningsderivatan i riktningen $(1, -1)$ av (6p)

$$f(x, y) = xy^2 + x^4y$$

i punkten $(2, 1)$.

Svar: Riktningsderivatan är $\frac{13}{\sqrt{2}}$.

3. Givet funktionen (6p)

$$f(x, y) = (1 + x)e^{xy}.$$

Bestäm och klassificera alla stationära punkter till funktionen $f(x, y)$.

Svar: Stationära punkter är $(0, -1)$. Sadelpunkt i $(0, -1)$.

4. Bestäm alla lösningar $f(x, y)$ till den partiella differentialekvationen (6p)

$$f'_y + xf = 1.$$

Svar: Lösningar är $f(x, y) = \frac{1}{x} + e^{-xy}g(x)$.