

Analys III, TNA006

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

1. Betrakta avbildningen

$$\mathbf{f}(x_1, x_2) = \begin{pmatrix} e^{x_1} - e^{x_2} \\ e^{x_1} + e^{x_2} \end{pmatrix}$$

(a) Bestäm funktionalmatrisen och funktionaldeterminanten till \mathbf{f} . (4p)

(b) Bestäm linjäriseringen till \mathbf{f} i punkten $(0, 0)$. (2p)

2. Låt $f(x, y) = 2x^2 + y^2 - y$. Bestäm det största och minsta värdet som funktionen f antar i området $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq 0, y \geq 0, x + y \leq 1\}$. (6p)

3. (a) Bestäm tangentplanet till nivåytan $x^2 + 2y^2 - 3z^2 = 3$ i punkten $(2, 1, -1)$. (3p)

(b) Bestäm tangentplanet till den parametriserade ytan $\mathbf{r}(s, t) = (\sin s, \cos s, st)$ i punkten där $(s, t) = (\frac{\pi}{2}, 2)$ (3p)

4. Bestäm alla C^1 -funktioner $z(x, y)$ som uppfyller den partiella differentialekvationen (6p)

$$z'_x - 3z'_y = x - y$$

med hjälp av variabelbytet

$$u = 3x + y, \quad v = x.$$