

Analys III, TNA006

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

1. Låt $f(x, y) = xe^{-(x^2+y^2)/2}$. Bestäm alla lokala extrempunkter till funktionen f . (6p)

2. Låt $f(x, y) = y^2 + 2xy - x^2$

(a) Bestäm tangentplanet till funktionsytan $z = f(x, y)$ i punkten $(0, -1)$ (3p)

(b) Avgör med hjälp av definitionen om funktionen f är differentierbar i punkten $(0, -1)$. (3p)

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

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

med hjälp av variabelbytet

$$u = x - y, \quad v = y.$$

4. Avgör om det i en omgivning till punkten $(0, 0, 0)$ finns en funktion $z(x, y)$ som (6p)
satisfierar ekvationen

$$xy - (x + y)z^2 + \sin z = 0.$$

Om en sådan funktion finns, bestäm $z(0, 0)$, $z'_x(0, 0)$ och $z'_y(0, 0)$.