SIF5005 Matematikk 2, våren 2003

Auditorieøving 4

Oppgave 1 Undersøk om den gitte funksjonen har en hevbar diskontinuitet i origo. (Det vil si, kan vi utvide funksjonen slik at den blir kontinuerlig i origo?)

a) $f(x,y) = \dfrac{x^2 - y^2}{\sqrt{x^2 + y^2}}$. **b)** $f(x,y,z) = \tan^{-1} \dfrac{1}{x^2 + y^2 + z^2}$.

Oppgave 2 Finn de første ordens partielle deriverte til $f(x,y,t) = t \ln(x^2 + yt)$.

Oppgave 3 Vis at funksjonen

$$f(x,y,t) = e^{-(m^2+n^2)kt} \sin mx \cos ny$$

er en løsning av ligningen

$$\frac{\partial f}{\partial t} = k \left(\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} \right)$$

uansett hvilke verdier konstantene m, n og k har.

Oppgave 4 Finn det høyeste punktet på flaten $z = 4x - 6y - x^2 - 3y^2$.

Oppgave 5 Finn maksimum og minimum for funksjonen $f(x,y) = 4xy - x^2 - y^2$ på det sirkulære området der $x^2 + y^2 \leq 1$.

Oppgave 6. Finn punktet på S som ligger nærmest origo når S er flaten

$$x^4 y^8 z^2 = 8, \quad x \geq 0, \quad y \geq 0, \quad z \geq 0.$$

Oppgave 7. Finn og klassifiser de kritiske punktene for funksjonen $f(x,y) = xye^{-2x-3y}$.