



KTH Teknikvetenskap

SF1626 Flervariabelanalys
Kontrollskrivning 1
Måndagen den 11 februari, 2013

Skrivtid: 13:15 – 14:45 Tillåtna hjälpmedel: inga Examinator: Mattias Dahl

Kontrollskrivningen bedöms med upp till 12 poäng. För att resultatet skall kunna tillgodoräknas på tentamen krävs minst 7 poäng, vilket ger 3 poäng på uppgift 1 på tentamen. För att få 4 poäng på uppgift 1 krävs minst 9 poäng.

För full poäng på en uppgift krävs att lösningen är väl presenterad och lätt att följa. Det innebär speciellt att införda beteckningar ska definieras, att den logiska strukturen tydligt beskrivs i ord eller symboler och att resonemangen är väl motiverade och tydligt förklarade. Lösningar som allvarligt brister i dessa avseenden bedöms med högst två poäng.

1. Bestäm och skissera (rita) den största möjliga definitionsmängden till funktionen

$$f(x, y) = \sqrt{1 - x^2 - (y - 1)^2} + \frac{1}{x}.$$

Bestäm också om definitionsmängden är en kompakt mängd. **(4 p)**

2. Låt $f(x, y, z) = 1/(x^2 + y^2 + z^2)$ för $(x, y, z) \neq (0, 0, 0)$. Beräkna

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial z^2}. \quad \mathbf{(4 p)}$$

3. Kurvan γ bestäms av

$$(x, y, z) = (\sin 2t, 2 \cos t, 1 - \cos 2t), \quad \text{för } 0 \leq t \leq 2\pi.$$

- a) Visa att γ ligger på en sfär med centrum i origo. Vilken radie har sfären? **(2 p)**
b) En partikel rör sig längs γ (med den givna parametreringen). När och var har partikeln störst fart? **(2 p)**