



KTH Teknikvetenskap

SF1626 Flervariabelanalys
Kontrollskrivning 1
Onsdagen den 10 april, 2013

Skrivtid: 08:15 – 09:45 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. Låt f vara en deriverbar funktion av en variabel. Visa att funktionen

$$z = xyf\left(\frac{x}{y}\right)$$

uppfyller ekvationen

$$x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y} = 2z. \quad (4 \text{ p})$$

2. Låt $f(x, y) = x \cos xy$.

- a) I vilken riktning växer f snabbast i punkten $(\frac{1}{4}, \pi)$? Hur stor är tillväxthastigheten i den riktningen? (2 p)
- b) Beräkna riktningsderivatan av f i riktningen $(1, 1)$ i punkten $(\frac{1}{4}, \pi)$. (2 p)

3. Antag att y beräknas från u , v och w genom

$$y = \frac{v^{1/2}}{u^{1/3}w^2}.$$

- a) Bestäm en linjär approximation av y vid punkten $(u, v, w) = (8, 9, 1)$. (2 p)
- b) Antag att u , v och w anges med noggrannheten

$$u = 8 \pm 0,04, \quad v = 9 \pm 0,04, \quad w = 1 \pm 0,01.$$

Använd den linjära approximationen för att ange motsvarande noggrannhet för y .

(2 p)