



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 tillväxten 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

$$u = 8 \pm 0,4, \quad v = 9 \pm 0,4, \quad w = 1 \pm 0,1.$$

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

(2 p)