



KTH Teknikvetenskap

SF1626 Flervariabelanalys
Kontrollskrivning 1
Måndagen den 30 januari, 2012

Skrivtid: 08:15-09:45 Tillåtna hjälpmedel: inga Examinator: Lars Filipsson

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. a) Låt $f(t) = \sin t$ och definiera en funktion $z = f(x/y)$ av två variabler. Beräkna

$$x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y}. \quad (2)$$

- b) Låt nu f vara en godtycklig, deriverbar funktion av en variabel och $z = f(x/y)$. Beräkna

$$x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y}. \quad (2)$$

2. Låt $f(x, y) = x^2 + 2y^2$.

- a) Beskriv med ord samt skissera i en figur nivåkurvan $f(x, y) = 6$. (1)

- b) Beräkna grad $f(2, 1)$ och rita in den i din figur. (1)

- c) Avgör i vilken riktning, sett från $(2, 1)$, funktionen f ökar snabbast och beräkna riktningsderivatan av f i denna riktning. (2)

3. Arian av ett triangulärt vetefält ges av

$$A = \frac{ab \sin C}{2}.$$

Du har mätt upp sidorna a , b och vinkeln C , med en viss noggrannhet, till

$$a = 45 \pm 0,2 \text{ m,}$$

$$b = 60 \pm 0,2 \text{ m,}$$

$$C = \pi/3 \pm 0,05 \text{ radianer.}$$

- a) Linjarisera areafunktionen A kring $a = 45$, $b = 60$ och $C = \pi/3$. (1)

- b) Använd linjariseringen för att bestämma arean med felgränser. (2)

- c) Vilket av mätfelen i variabeln a eller b påverkar resultatet mest? (1)