

Institutionen för matematik, KTH
Kurt Johansson, Avd. Matematik

KONTROLLSKRIVNING 1B
SF1646 Analys i flera variabler för CBIOT1/CKEMV1

Tisdagen 31/3 2009

Hjälpmedel: Inga.

Instruktioner: Varje uppgift ger maximalt 3 poäng. Totalt 5 poäng eller mer på kontrollskrivningen ger säkert godkänt.

1. Låt $M = \{(x, y); 3x^2 + y^2 < 5\}$ och definiera funktionen f i M genom

$$f(x, y) = \frac{1}{5 - (3x^2 + y^2)}.$$

a) Är M öppen eller sluten? (1p)

b) Bestäm tangentplanet till funktionsytan $z = f(x, y)$ i punkten $(1, 1)$. (2p)

2. Inför nya variabler genom $u = x^2 - y^2$, $v = 2xy$. Transformera uttrycket

$$\frac{1}{y} \frac{\partial f}{\partial x} + \frac{1}{x} \frac{\partial f}{\partial y}$$

till de nya variablerna.

3. Koncentrationen av ett ämne i punkten (x, y, z) i \mathbb{R}^3 ges av

$$\rho(x, y, z) = 20e^{-2x^2 - y^2 - z^2} \text{ mol/dm}^3$$

där x, y, z mäts i decimeter. Beräkna den maximala riktningsderivatan i punkten $(1, 1, 1)$. (3p)

LYCKA TILL!