Linköpings universitet
Matematiska institutionen
F-laget

Kurskod: TATA69
Provkod: TEN1

Tentamen i Flervariabelanalys TATA69

2011-05-31 kl 14-19

Inga hjälpmedel tillåtna (inte heller miniräknare).
8/11/14 poäng med minst 3/4/5 uppgifter med minst 2 poäng (av 3 möjliga) ger betyg 3/4/5.
Länk till lösningsskiss finns efter tentamen på kursens hemsida.
Resultatet blir klart inom 10 arbetsdagar. Information om visning ges då på kursens hemsida.

1. Bestäm alla $\mathcal{C}^1$-lösningar $z(x,y)$ till differentialekvationen $xyz'_x - z'_y = x^2e^{y^2}$ för $x > 0$ under randvillkoret $z(x,0) = e^{x^2}$ genom att till exempel göra variabelbytet $u = x^2e^{y^2}$, $v = y$.

2. Bestäm alla plan som tangerar ytan $x^4 + y^2 - z^2 = 1$ och är parallella med planet $2x + y + z = 1$.

3. Beräkna
$$\iint_D \left((x-1)^2 + 2y^2\right) dxdy,$$
där D ges av $x^2 + 2x + 2y^2 \leq 3$.

4. Bestäm samtliga lokala maximi- och minimipunkter till
$$f(x,y,z) = x^2 + 2y^2 - 2xy + 2yz + \frac{2}{3}z^3.$$

5. Beräkna
$$\iiint_D (x-y)\, dxdydz,$$
där D ges av $0 \leq x + y \leq y + z \leq x - 3z \leq 1$.

6. (a) Definiera vad som menas med att en funktion $f : \mathbf{R}^2 \to \mathbf{R}$ är differentierbar i (a,b).

   (b) Visa att om $f : \mathbf{R}^2 \to \mathbf{R}$ är differentierbar i (a,b) så är f partiellt deriverbar där.

   (c) Avgör om funktionen
$$f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{2x^3 + 2y^3 + x^4}{x^2 + 2y^2} & \text{då } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{då } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$
   är differentierbar i origo.