Linköpings universitet
Matematiska institutionen

Kurskod: TATA69
Provkod: TEN1

Tentamen i TATA69 Flervariabelanalys

2013-05-31 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 samtliga lokala maximi- och minimipunkter till
$$f(x,y) = x^3 + 3x^2 + 4xy + y^2.$$

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

3. Beräkna
$$\iiint_D z\,dxdydz,$$
där D ges av $0 \le x + 2y \le y + z \le y - 2z \le 2$.

4. Beräkna
$$\iint_D x^2 e^{-x^2-y^2}\,dxdy,$$
där D är den första kvadranten.

5. Visa att ekvationen $y^3 + \cos xy = 2$ i en omgivning till punkten $(x,y) = (0,1)$ entydigt definierar en $\mathcal{C}^1$-funktion $y = y(x)$. Avgör sedan om denna funktion har lokalt extremvärde i punkten $x = 0$.

6. Betrakta funktionen $f(x,y) = \begin{cases} y^2 \arctan \dfrac{x}{y^2}, & y \neq 0, \\ 0 & , y = 0. \end{cases}$
Visa att f är differentierbar i origo men ej av klass $\mathcal{C}^1$.