MATEMATIK
Chalmers

Övningstenta för MVE035 F/TM
Tid: 2011-02-12, kl 08.30 - 10.30
Hjälpmedel: Inga, ej heller miniräknare.
Telefonvakt: Hossein Raufi, tel 0703-088304.

Skriv tentamenskoden på varje inlämnat blad.
Gränser för bonuspoäng (bp):
7-13 poäng ger 1 bp, 14-20 poäng ger 2 bp, 21-27 poäng ger 3 bp, 28-30 poäng ger 4 bp.

---

1. a) Funktionen (3p)

$$f(x,y) = \frac{x-y}{1-xy} \quad (xy < 1)$$

har två stationära punkter - vilka?

b) Avgör punkternas karaktärer (lokalt minimum/maximum, sadelpunkt). (3p)

c) Beräkna riktningsderivatan av f i origo, tagen i riktning mot punkten $(3,4)$. (3p)

2. a) Använd koordinatbytet (6p)

$$(u,v) = (x, -2x^3 + 3y^2)$$

för att transformera och därefter bestämma allmänna lösningen till den partiella differentialekvationen

$$y\frac{\partial z}{\partial x} + x^2\frac{\partial z}{\partial y} = x^2 y \quad (x > |y|)$$

b) Bestäm linjariseringen av funktionen (3p)

$$\boldsymbol{f}(x,y) = (x, -2x^3 + 3y^2)$$

i punkten $(x,y) = (-1,1)$.

3. Beräkna (6p)

$$\iint_D (x^3 + y)\,dxdy$$

där D är triangeln med hörn i $(0,1)$, $(1,1)$ och $(1,0)$.

4. Betrakta funktionen (3p)

$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{x^3y+2xy^3}{x^2+y^2} & \text{då } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{då } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

a) Undersök om f är differentierbar i $(0,0)$. (3p)

b) Beräkna $f''_{xy}(0,0)$ och $f''_{yx}(0,0)$.

Lycka till!
/Lennart