

Övningsskrivning i flervariabelanalys F1 (MVE035), 2008-02-16

kl. 8.30-10.30 i V

Hjälpmedel: Inga, ej heller räknedosa

Telefon: Bernhard Behrens, tel. 0768-681630

OBS: Ange linje och inskrivningsår samt namn och personnummer på skrivningsomslaget.
Ange namn och personnummer på varje inlämnat blad du vill ha rättat.

=====

1. Låt $f(x, y) = 4\cos(x) - 3xy + (\sin(x + y^2))^3 - 4\sin(y^2)$.
- a) Ange en ekvation för tangentplanet till ytan $z = f(x, y)$ i punkten $(\frac{\pi}{2}, 0, 1)$. (4p)
- b) Visa att origo är en stationär punkt till f och bestäm dess karaktär. (6p)
[ledning: McLaurinutveckla!]
2. Låt $u = x^2 + y^2$, $v = xy$ och $\Omega = \{(x, y) : -x < y < x\}$.
- a) Visa att tillordningen $(x, y) \mapsto (u, v)$ är lokalt bijektiv i varje punkt i Ω . (2p)
- b) Lös problemet $xf'_x - yf'_y + (x^2 - y^2)f = 0$, $(x, y) \in \Omega$. [använd $u, v, \dots$] (4p)
3. Beräkna volymen $m(K)$ av pyramiden $K = \{(x, y, z) : 0 \leq z \leq 2 - |x + y| - |x - y|\}$ utan att använda formeln " $m(K) = \frac{1}{3} \text{basyta} \cdot \text{höjd}$ " (du skall alltså verifiera att formeln stämmer för K). (5p)
4. Låt $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^3y - xy^3}{x^2 + y^2}, & \text{då } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0, & \text{då } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$.
- Visa att f är C^1 men inte C^2 i origo (ledning: beräkna $f''_{xy}(0, 0)$ och $f''_{yx}(0, 0)$). (9p)

7p – 13p: 1 bonuspoäng
14p – 20p: 2 bonuspoäng
21p – 27p: 3 bonuspoäng
28p – 30p: 4 bonuspoäng

BB