Matematik CTH&GU

Övningsskrivning i flervariabelanalys (MVE035), F1/TM, 2010-02-13
kl. 11.00-13.00 i V

Hjälpmedel: Inga, ej heller räknedosa
Telefon: Bernhard Behrens, tel. 0768–681630
OBS: Tentan rättas anonymt. Skriv tentamenskoden på samtliga inlämnade papper.
Fyll i omslaget ordentligt.

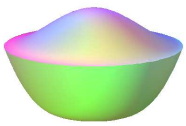
---

1. Lös problemet $yf'_x - x f'_y = 4xy\sinh\left(x^2 - y^2\right)$, $f(x,x) = \sinh\left(2x^2\right)$, $x>0$, $y>0$ genom att införa nya variabler u och v givna av $u = x^2 + y^2$, $v = x^2 - y^2$. Motivera även varför u och v duger som nya variabler. (7p)

2. Bestäm alla stationära punkter och deras karaktär till $f(x,y) = \arctan(x+y) - \arctan x - \arctan y$. (6p)

3. Beräkna volymen av kroppen

$$K = \left\{(x,y,z) : x^2 + y^2 \le \tfrac{\pi}{2}, 1-\cos\left(x^2+y^2\right) \le z \le \cosh\left(\frac{2\left(x^2+y^2\right)-\pi}{\pi}\right)\right\}.$$



(6p)

4. Låt $f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{xy^5}{x^2+y^6} & \text{då } (x,y) \ne (0,0) \\ 0 & \text{då } (x,y) = (0,0) \end{cases}$.

Visa att f är differentierbar men inte C^1 i origo. (7p)

5. **a)** Definiera ”positivt definit kvadratisk form i $\mathbb{R}^3$”. (2p)
b) Definiera ”riktningsderivatan av f i punkten $\boldsymbol{a}$ i riktningen $\boldsymbol{v}$”. (2p)

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

BB