Övningsskrivning i flervariabelanalys F1 (MVE035), 2007-02-17
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 $f(x,y)=x+y+\sqrt{3-x^2-y^2}$.

a) Ange en ekvation för tangentplanet till ytan $z=f(x,y)$ i punkten $(-1,-1,-1)$. (4p)

b) Bestäm alla stationära punkter till f och deras karaktär. (6p)

2. Låt $u=y+\cosh x$, $v=y-\sinh x$.

a) Visa att tillordningen $(x,y)\mapsto(u,v)$ är lokalt bijektiv i varje punkt i $\mathbb{R}^2$. (2p)

b) Lös problemet $f'_x+\cosh x\, f'_y=e^x$, $f(x,2\sinh x)=\cosh x$. [använd u, v…] (5p)

c) Beräkna arean av det område i planet som begränsas av kurvorna
$y=6-\cosh x$, $y=3-\cosh x$, $y=\sinh x-1$ och $y=\sinh x+1$. [använd u, v…] (6p)

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

Visa att riktningsderivaten $f'_{\boldsymbol{v}}(0,0)$ existerar för varje $\boldsymbol{v}=(\alpha,\beta)$, $\alpha^2+\beta^2=1$. (4p)
Gäller $f'_{\boldsymbol{v}}(0,0)=\operatorname{grad}f(0,0)\bullet\boldsymbol{v}$? (2p)
Är f differentierbar i $(0,0)$? (1p) (7p)

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

BB