MATEMATIK
Chalmers
TW
Ange personnummer samt
linje, inskrivningsår och namn.

Tentamensskrivning i matematik Ex
TMV080 Flervariabelanalys
16 mars 2005, kl 14-18
Hjälpmedel: Beta eller gymnasietabell, ej räknedosa
Tel: Jonas Hartwig, 0739-77 92 68

Varje uppgift är värd 6p, utom uppgift 1 som är värd 8p.

1. De båda ytorna $x^2+2y^2+3z^2=9$ och $z=-16+x^4+y^4$ innehåller punkten $(2,-1,1)$.
   (a) Bestäm ytornas tangentplan i punkten. (5p)
   (b) Bestäm tangentlinjen i punkten till ytornas skärningskurva. (3p)
2. Lös differentialekvationen $xz'_x + yz'_y = 1, x > 0$, genom att införa nya variabler $u = x^2+y^2, v = y/x$ eller polära koordinater.
3. Bestäm största och minsta värde till funktionen $f(x,y) = x^2 e^{-x^2-y^2}$.
4. Finn största och minsta värdet av $f(x,y) = 8x^3 - 12x^2 + 81y^2 - 9y^3$ då $4x^2+9y^2 \le 9$.
5. Beräkna $\displaystyle\iint_D \frac{xy}{1+y^2}\,dxdy$, där D är triangelytan med hörn $(0,0),(1,0),(1,1)$.
6. Beräkna $\displaystyle\int_\gamma (x^2y+\frac{1}{3}y^3+ye^{xy})dx+(x+xe^{xy})dy$, där γ är halvcirkeln i övre halvplanet från $(2,0)$ till $(-2,0)$.
7. Beräkna flödet ut ur området $K : \sqrt{x^2+y^2} \le z \le \sqrt{4-x^2-y^2}$ för fältet $\mathbf{F}(x,y,z) = (x,y,z)$.
8. Formulera och bevisa kedjeregeln för en funktion av typen $h(t) = f(x(t),y(t))$.