Tentamensskrivning i **Matematiska metoder Ex, Flervariabelanalys (TMV080)** den 12/3-2003, kl 14.15-18.15
Hjälpmedel: Beta, ej räknedosa.
Telefon: Micke Persson, 0740-459022

OBS ! Ange namn och personnummer på varje inlämnat blad du vill ha rättat !

---

1. Bestäm tangentplanet till ytan $x^2y^3z + 2z^3 + xyz = 4$ i punkten $(1, 1, 1)$. (6p)

2. Beräkna dubbelintegralen $\iint_D \frac{y\,dxdy}{1+x}$, där D är triangelytan med hörn i $(0, 0)$, $(1, 0)$ och $(1, 1)$. (6p)

3. Bestäm den lösning till differentialekvationen $yz'_x + xz'_y = z$ som uppfyller $z(x, 0) = xe^{x^2}$.
Ledning: Inför nya variabler $u = x + y$, $v = x^2 - y^2$. (6p)

4. Bestäm största och minsta värdet av $f(x, y) = e^{x+3y}$ på ellipsen $x^2 + xy + y^2 = 1$. (6p)

5. Beräkna kurvintegralen $\int_C \left(e^x - x^2y\right)dx + \left(xy^2 + \sin y\right)dy$ där C är halvcirkeln
$x^2 + y^2 = 1$, $y \geq 0$ från $(1, 0)$ till $(-1, 0)$. (6p)

6. Beräkna arean av ytan $z = \sqrt{2x(y+1)}$, $0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$. (6p)

7. Beräkna ytintegralen $\iint_Y \boldsymbol{F} \bullet \boldsymbol{N}\, dS$, där $\boldsymbol{F} = \left(x + e^z \sin y,\ y + x^3e^z,\ z + x^2 + y^2\right)$
och Y är konen $z = \sqrt{x^2 + y^2}$, $z \leq 1$ med normal nedåt. (6p)

8. a) Bevisa att en C^1-funktion i två variabler är differentierbar. (5p)

b) Bevisa att $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} \cdot dx = \sqrt{\pi}$. (3p)

Lycka till !
/LC