ITN
Linköpings universitet
Dugga

Hjälpmedel: Inga
2008–09–19 kl. $10^{15} - 12^{00}$

Analys III, TNA006

För att erhålla full poäng krävs väl motiverade lösningar, svar utan motivering ger alltid 0p.

1. Bestäm, om möjligt, en funktion $f(x,y)$ som uppfyller att (6p)

$$\begin{cases} f'_x(x,y) &= 2xy \\ f'_y(x,y) &= x^2+2y \end{cases}$$

Svar: $f(x,y) = x^2y + y^2$.

2. Betrakta differentialekvationen (6p)

$$3\frac{\partial f}{\partial x} + 2\frac{\partial f}{\partial y} = 0.$$

Lös ekvationen genom att införa nya variabler $u = 3x+2y$ och $v = 2x-3y$. Här antas f vara kontinuerligt deriverbar.

Svar: $f(x,y) = g(2x-3y)$.

3. Givet funktionen (6p)

$$f(x,y) = x^2 + 2xy + xy^2.$$

Bestäm och klassificera alla stationära punkter till funktionen $f(x,y)$.

Svar: Stationära punkter är $(0,0)$, $(0,-2)$ och $(\frac{1}{2},-1)$. Ett lokalt minimum i $(\frac{1}{2},-1)$ och sadelpunkter i $(0,0)$, $(0,-2)$.

4. Bestäm tangentplanet till ytan (6p)

$$\boldsymbol{r}(s,t) = (se^t,\ \sin(st),\ 2s)$$

i punkten $(1,\ 0,\ 2)$.

Svar: Tangentplanets ekvation är $-2x + 2y + z = 0$.