Linköpings universitet
Matematiska institutionen
Matematik och tillämpad matematik

Kurskod: TATA69
Provkod: TEN1

Tentamen i TATA69 Flervariabelanalys

2018-08-23 kl. 14.00–19.00

Inga hjälpmedel tillåtna (inte heller miniräknare). 8/11/14 poäng med minst 3/4/5 uppgifter med minst 2 poäng (av 3 möjliga) ger betyg 3/4/5. Länk till lösningsskiss finns efter tentamen på kursens hemsida.

1. Bestäm alla lokala maximi- och minimipunkter för $f(x, y) = 6xy - 3y^2 - 2x^3$.

2. Bestäm alla linjer $Ax + By = C$ som tangerar kurvan $4x^2 + y^2 - 6y = 0$ och går genom punkten $(x, y) = (3, 0)$. Rita kurvan och dessa linjer i en noggrann figur.

3. Beräkna $\displaystyle\iint_D |x - y| \, dxdy$, där området D ges av $x^2 + y^2 \leq 4$ och $x \geq 0$.

4. Ange en partiell differentialekvation av formen

$$A(x, y)\, z'_x + B(x, y)\, z'_y = C(x, y)$$

sådan att $z(x, y) = x^5 + f(x^3 - y^4)$ är en lösning för varje deriverbar envariabelfunktion $f(t)$.

(En icketrivial PDE sökes, dvs. det triviala svaret med $A = B = C = 0$ gills inte!)

5. Beräkna massan av den kropp D som ges av $x^2 + y + z^{1/2} \leq 1$ och $x, y, z \geq 0$, ifall massdensiteten i punkten (x, y, z) är x.

6. Beräkna $f''_{xz}(0, 0, 0)$ och $f''_{zx}(0, 0, 0)$ för funktionen

$$f(x, y, z) = \begin{cases} \dfrac{xz^3}{x^2 + y^2 + z^2}, & (x, y, z) \neq (0, 0, 0), \\ 0, & (x, y, z) = (0, 0, 0). \end{cases}$$