Linköpings universitet
Matematiska institutionen
Matematik och tillämpad matematik

Kurskod: 9GAM08
Provkod: STN1

Tentamen i 9GMA08 Matematik: Flervariabelanalys

2019-06-03 kl. 14.00–19.00

Inga hjälpmedel tillåtna (inte heller miniräknare). 8/14 poäng med minst 3/5 uppgifter med minst 2 poäng (av 3 möjliga) ger betyg G/VG. Länk till lösningsskiss finns efter tentamen på TATA43 kursens hemsida. Resultatet blir klart inom 10 arbetsdagar. Information om visning ges då på kursens hemsida.

1. Bestäm alla funktioner $z(x,y)$ som uppfyller ekvationssystemet

$$\begin{aligned} z'_x &= y^2\mathrm{e}^x + 1, \\ z'_y &= 2y\mathrm{e}^x - 2, \end{aligned}$$

   samt bivillkoret $z(0,y) = y^2 - 2y + 4$.

2. Beräkna $\iint_D (3y-2x)(2x-y)\,dxdy$, där D är triangeln med hörn i $(0,0)$, $(2,4)$ och $(3,2)$.

3. Bestäm alla konstanter A sådana att $x - 2y + 2z = A$ blir ett tangentplan till ytan $x^2 + 2y^2 + 4z^2 = 16$.

4. Avgör om funktionen f har en lokal extrempunkt i origo om

   (a) $f(x,y,z) = 1 - x^2 - y^2 + z^3$, (1p)

   (b) $f(x,y) = 1 + x^2 + 2y^2 + \sin(xy)$. (2p)

5. Bestäm största och minsta värdet, om de finns, av funktionen $f(x,y) = xy$ då $x^2 + 2xy + 4y^2 \leq 3$ och $y \leq x$.

6. Beräkna

$$\iiint_D y\mathrm{e}^{-(x^2+y^2+z^2)^2}\,dxdydz$$

   där området D ges av olikheterna $x > 0$, $y < 0$ och $z < 0$.

7. Bestäm funktionalmatrisen till

$$(x,y,z) = \bar{f}(u,v) = (u^2+v^2, u^2-v^2, \sin(u+v))$$

   i punkten $(u,v) = (\pi, 0)$. Bestäm även ekvationer för tangentplanet till parameterytan $(x,y,z) = \bar{f}(u,v)$ i punkten $\bar{f}(\pi,0)$ på parameter- och normalform.