TENTAMEN I FLERVARIABELANALYS FÖR I2, MVE270 **CHALMERS**

Lördag 16 mars 2019 kl 8.30 – 12.30

Examinator: Johan Berglind

Telefonkontakt: Olof Zetterqvist, ank 5325

Tillåtna hjälpmedel: bifogat formelblad.

Tentamen rättas och bedöms anonymt. Skriv tentamenskod på samtliga inlämnade papper.

Betygsgränser: 20-29p ger betyg 3, 30-39p ger betyg 4, 40p eller mer betyg 5.

Bonuspoäng för duggor i MapleTA, lp3 2019, räknas in.

Lösningar läggs ut på kursens webbsida. Där anges också tid och plats för granskning.

Till uppgift 1 – 5 skall svar och eventuella lösningar lämnas på ett separat blad som medföljer tesen. Svar och lösningar kan inte lämnas på någon annan plats.

1. Bestäm en ekvation för tangentplanet till ytan $z = xz^2 - y^2z$ i punkten $(2, 1, 1)$ **(2p)**

2. Bestäm största och minsta värde till funktionen $f(x, y) = 2x + y$ då $x^2 + y^2 \leq 1$ **(3p)**

3. Byt integrationsordning i dubbelintegralen $\int_1^e \left(\int_{\frac{x-1}{e-1}}^{\ln x} f(x, y)dy \right) dx$ **(4p)**

4. Lös den partiella differentialekvationen $f'_x - 3f'_y = 0$ genom att göra variabelbytet $\begin{cases} u &= ax + y \\ v &= x \end{cases}$ och sedan välja konstanten a på lämpligt sätt. **(3p)**

5. Beräkna kurvintegralen $\int_C Fdr$ där $F = \left(2xy,\ x^2 + \ln z,\ \frac{y}{z}\right)$ och C är kurvan med parameterframställning $(x, y, z) = (2t,\ 1 + t^3,\ 1 + 3t^2),\ 0 \leq t \leq 1$ **(4p)**

Till uppgift 6 – 10 skall fullständiga lösningar ges

6. En funktion $z = f(x, y)$ kallas homogen av grad 1 om det för varje $t > 0$ gäller att $f(tx, ty) = tf(x, y)$

   a. Visa att $xf'_x + yf'_y = f$
   Ledning: derivera villkoret med avseende på t.

   b. Om $f(x, y)$ är homogen av grad 1, visa att tangentplanet i en godtycklig punkt på ytan $z = f(x, y)$ innehåller origo. **(6p)**

7. Beräkna dubbelintegralen $\iint_D (y - x)e^{x^2 - y^2} dxdy$ där *D* är området innanför kurvan $|x| + |y| = 1$ **(6p)**

8. Beräkna kurvintegralen $\int_C (e^x - y^2)dx + xydy$ där *C* är kurvan $y = \sin x$ från punkten (0,0) till punkten $(\pi, 0)$ **(7p)**

9. Beräkna flödet av fältet $F = (y^3 + zx, yz, xy)$ ner genom ytan $z = 2 - x^2 - y^2$, $z \geq 0$ **(7p)**

10. Bestäm, om sådana finns, största och minsta värde till funktionen $f(x, y) = xye^{-2x-3y}$ på området $x \geq 0, y \geq 0$ **(8p)**

Anonym kod	MVE270

På denna och nästa sida redovisas svar och – eventuellt – kortfattade lösningar

till uppgift 1 – 5. Enbart svar är alltså tillräckligt.

1.

Svar: …….

2.

Svar: …….

3.

Svar: …….

4.

Svar: …….

5.

Svar: …….