

Tentamen i Flervariabelmatematik Z MVE 041/MMGL32 den 27 maj -14

kl 8.30-12.30 Hjälpmedel: BETA, inga räknare Telefon: Elin Solberg 0703-088304 Om inget annat anges är varje uppgift värd 6p. Totalpoäng 50 Betygsgränser 20, 30 och 40 resp 20 och 36

- 1) Låt $f(x, y) = \ln(x + x^2y)$ I vilken riktning växer f fortast i punkten $(1,2)$ och hur fort växer den? Hur fort växer den i riktning $(1,2)$ i samma punkt? Skriv upp ekvationen för tangentplanet i punkten. (8p)
- 2) Hur skall differentialekvationen $x'' + x' + e^x = t^2$ presenteras för ode45? (4p)
- 3) Vi vill dra en kurva $y = A\cos(bx + \varphi)$ genom punkterna $(0,1)$, $(1,2)$ och $(2,1)$. Skriv upp ett ekvationssystem för A, b och φ och skriv upp iterationsformeln för att lösa systemet med Newtons metod.
- 4) Beräkna $\iint_D x^2y \, dx \, dy$ där området D beskrivs av $x^2 \leq y \leq 1$
- 5) Beräkna $\iiint_D z \, dx \, dy \, dz$ där området D beskrivs av $x^2 + y^2 \leq z \leq 2 - x^2 - y^2$
- 6) Beräkna volymen av området beskrivet av $x^2 + y^2 \leq z \leq 2 - \sqrt{x^2 + y^2}$
- 7) Finn en potential till fältet $(P, Q) = e^{xy}(xy + xy^2 + y + 1, x^2 + x^2y + x)$ och beräkna $\int_{(1,2)}^{(2,3)} Pdx + Qdy$
- 8) Lös, till exempel genom att använda variabelsubstitutionen $u = x^2 + y^2$ $v = xy$, differentialekvationen $xf'_x - yf'_y = 2x^2 - 2y^2$. Bestäm särskilt den lösning som uppfyller $f(x, x) = 0$. (8p)