Tentamen i Flervariabelmatematik Z MVE041 den 31 augusti -13 kl 8.30-12.30

Hjälpmedel:BETA, inga räknare   Telefon: Anders Martinsson 0703-088304   Totalpoäng 50
betygsgränser 20, 30 och 40   Om inget annat anges kan varje uppgift ge 6p

1) $f(x,y) = xysin(x)$ I vilken riktning är tillväxten störst och hur stor är den i punkten $(\pi/2, 1)$? Hur stor är den i samma punkt i riktning (1,1)? Vad är ekvationen för tangentplanet i punkten ? (8p)
2) Hur skall differentialekvationen $y'' + 2y' - y = 0$ presenteras för ode45 ? (4p)
3) Vi vill bestämma en övertriangulär matris A (nollor under diagonalen) sådan att $A^2 = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. Skriv upp Newtons metod för att bestämma elementen i A
4) Beräkna $\iiint_D x^2 \, dxdydz$ där D definieras av olikheterna $x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0 \quad och\ x + y + z \leq 1$
5) Bestäm maximum av $\sin(x)\sin(y)\sin(z)$ om x,y och z är vinklarna i en triangel
6) Finn en potential till fältet $(P, Q) = (ye^{xy} + 2xy, xe^{xy} + x^2)$ och beräkna $\int_{(0,0)}^{(1,1)} Pdx + Qdy$
7) Vilket R gör $\int_C (y^3 + x)dx + (3x - x^3)dy$ så stor som möjligt där kurvan C är $x^2 + y^2 = R^2$
8) Lös, t ex med hjälp av variabelbytet $u = x^2y \quad v = xy^2$ ekvationen $xf'_x - 2yf'_y = 3xy^2$
Bestäm speciellt den lösning som är 0 när $x = y$ (8p)