

Tentamensskrivning

MAN230

Flervariabelanalys

Måndag den 15 januari, 2007

8.30 - 13.30

- 1 [5] Bestäm a, b så att vektorfältet

$$(x^2 + 2xy + ay^2, 4xy + bx^2)$$

är konservativt och finn därefter en potential $U(x, y)$

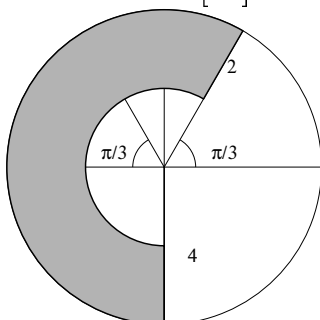
- 2 [10] Bestäm tangentlinjen till den kurva som ges av snittet mellan paraboloiden $z = 2(x^2 + y^2)$ och ellipsoiden $2x^2 + 3y^2 + 4z^2 = 21$ i punkten $(1, 1, 2)$

- 3 [10] Beräkna integralen

$$\int_0^\pi \int_0^{\frac{\pi}{2}} \int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin(x) \sin(y) \sin(z) dx dy dz$$

- 4 [10] Kurvan $y = x^3$ roteras kring x -axeln, mellan $x = 1$ och $x = 2$, beräkna såväl volym som area av den uppkomna rotationskroppen.

- 5 [10]



Beräkna följande integral genom att utnyttja polära ko-ordinater

$$\iint_D 1 + \cos(x^2 + y^2) dx dy$$

Där området D utgöres av den skuggade figuren given till vänster.

- 6 [10] Beräkna kurvintegralen

$$\int_\gamma x^4 dx + y \sin(y^2) dy$$

där γ är en båge av parabeln $y = 3x^2$ som går från $(2, 12)$ till punkten $(1, 3)$.

7 [10] Ett flöde ges av $(\sin(x), \sin(y), \sin(z))$. Beräkna det totala flödet ut ur kuben med hörn i de åtta punkterna $(\pm \frac{\pi}{2}, \pm \frac{\pi}{2}, \pm \frac{\pi}{2})$

8 [10] Finn tangentplanet i punkten $(2, 1, 1)$ till en lämplig nivå yta av funktionen $x^2 - y^2 - z^2$.

9 [10] En cylindrisk ask med skall tillverkas av guld och silver. Askens lock och dess botten skall vara av silver, medan den välvda sidan skall vara av guld. Om guld är femtio gånger dyrare än silver per ytenhet, hur skall basytans radie och cylinderns höjd proportioneras för att volymen skall vara maximal för en given kostnad?

10 [15] Beräkna medelvärdet av avståndet i kvadrat mellan två punkter i en kub med sida 1.

Ulf Persson

12/1 2007

Skrivningsvakt: Karin Kraft tel: 0762 721861

40 poäng ger garanterat godkänt

80 poäng ger garanterat väl godkänt