

Övningsskrivning i TMA042d, Matematiska modeller E1, del D

Datum: 7/4 2001, kl. 8.45-10.45.

Hjälpmedel: Inga, ej heller räknedosa.

Telefon: Sebastian Sandberg, tel. 0740-350646.

OBS! Personnummer skall anges på skrivningsomslaget.

=====

1. Givet är kurvan

$$x = 2 + \sqrt{2} \cos t, \quad y = 1 - \sin t, \quad z = 3 + \sin t, \quad t \in [0, 2\pi].$$

Finns kurvans krökning och torsion **(a)** i punkten $(2, 0, 4)$; (2p) **(b)** för godtyckligt värde på parametern t . (2p) **(c)** Ge en geometrisk beskrivning av kurvan. (2p)

2. Beräkna integralen

$$\int_C y \, dx + z \, dy + x \, dz,$$

där C är cirkeln i vilken $x + y + z = 0$ skär sfären $x^2 + y^2 + z^2 = R^2$, genomlöst ett varv moturs sett från $(10, 0, 0)$. (6p)

3. Sök totala flödet av fältet (x^2, y^2, z^2) ut genom mantelytan till konen $x^2 + y^2 = z^2$, $0 \leq z \leq 1$. (6p)

4. **(a)** Givet är en kurva i xy -planet med ekvationen $y = f(x)$, $x \in [a, b]$, $f \in C^2$. Härled en formel för krökningen i en godtycklig punkt på kurvan. (3p)

(b) Formulera Gauss' sats. (2p)

(c) Formulera Stokes' sats. (2p)

6p - 11p: 1 bonuspoäng
12p - 17p: 2 bonuspoäng
18p - 23p: 3 bonuspoäng
24p - 25p: 4 bonuspoäng