



Avdeling for allmenne fag

EKSAMEN

604 ANALYSE II

11.06.2004

Tid:	6 timer
Målform:	Bokmål
Sidetal:	3 (inkludert framside)
Hjelpemiddel:	Alle trykte og skrevne, samt kalkulator
Merknader:	Ingen
Vedlegg:	Ingen

Eksamensresultata blir offentliggjort på Arena høgskole. Passordet til Arena har alle studenter fått i eget brev ved semesterstart. Du går inn på Arena høgskole via HiTs nettsider.

Oppgave 1

La D være området i xy -planet innenfor ellipsen $(\frac{x}{2\sqrt{2}})^2 + (\frac{y}{2})^2 = 1$ til høyre for y -aksen.

- a) Finn arealet til D ved å utføre en dobbeltintegrasjon.
- b) Finn tyngdepunktet til D ($\delta = 1$).

Oppgave 2

Ei romkurve C er gitt ved parameterframstillinga

$$\vec{r}(t) = 2\sqrt{2} \sin t \vec{i} + 2 \cos t \vec{j} + 2(\cos t + 1) \vec{k}, \quad t \in [0, \pi]$$

- a) Vis at C ligger på flaten $(\frac{x}{2\sqrt{2}})^2 + (\frac{y}{2})^2 = 1$ (se Fig. 1) og i planet $z = y + 2$.
- b) Finn hastigheten $\vec{v}(t)$ og akselerasjonen $\vec{a}(t)$, og vis at akselerasjonen hele tiden er rettet fra kurvepunktet mot et fast punkt på z -aksen.
- c) Vis at $\vec{v}$ og $\vec{a}$ er ortogonale, og finn krumninga til C .

Vi har et vektorfelt $\vec{F}(x, y, z) = x^2 \vec{i} + xy \vec{j} + yz \vec{k}$.

- d) Finn $\nabla \cdot \vec{F} = \text{div } \vec{F}$ og $\nabla \times \vec{F} = \text{curl } \vec{F}$. Har $\vec{F}$ en potensialfunksjon? Grunngi svaret.
- e) Finn kurveintegralet $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$.
- f) Finn også $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$ ved å bruke Stokes teorem.

Oppgave 3

La T være området mellom de to flatene

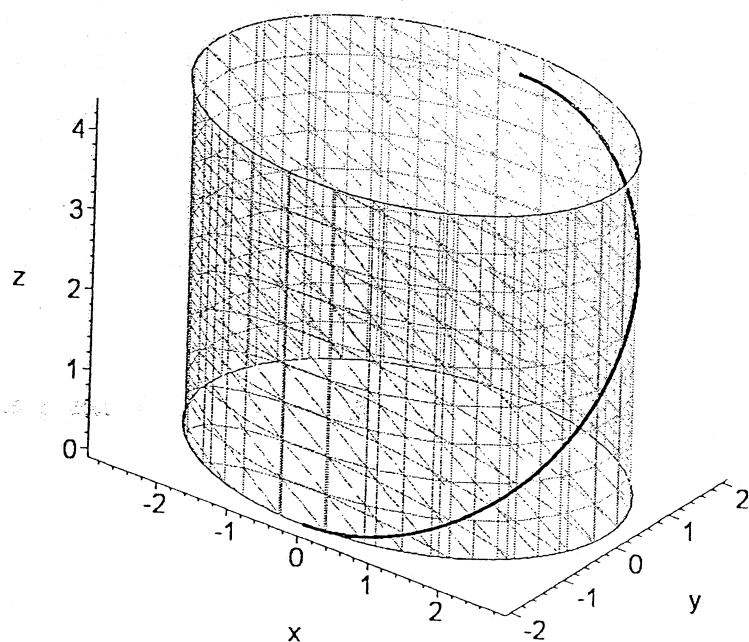
$$S_1 : x^2 + y^2 + z^4 = 1, \quad z \geq 0$$

$$S_2 : x^2 + y^2 + z^2 = 1, \quad z \geq 0$$

(Se Fig. 2)

- a) Finn volumet av T .
- b) Finn største og minste verdi til funksjonen $f(x, y, z) = xy + z^2$ på flata S_1 .
- c) Finn fluksen (vektorstrømmen) til vektorfeltet $\vec{G}(x, y, z) = xz \vec{i} + yz \vec{j} + z^2 \vec{k}$ ut gjennom overflata til T .

Figur 1



Figur 2

