TMA4105 Matematikk 2

Anbefalte oppgaver uke 15

Våren 2018

Nummererte oppgaver er hentet fra Adams og Essex' «Calculus: A complete course», 8. utg.
Oppgavetekst på norsk blir lagt ut fortløpende nedenfor i løpet av dagen.

Oppgaver til plenumsregning

$\boxed{\text{Eks. S06, oppg. 4}}$ La T vere det romleget området gitt i sylinderkoordinater ved

$$0 \leq r \leq 1, \qquad 0 \leq \theta \leq \pi, \qquad 0 \leq z \leq 2,$$

og la S vere overflata til T. La vidare

$$\mathbf{F}(x,y,z) = (x + y^3)\mathbf{i} + y\mathbf{j} + (z - y^3)\mathbf{k}.$$

a) Finn fluksen $\iint_{S'} \mathbf{F} \bullet \mathbf{n}\, dS$ ut gjennom den krumme delen S' av flata S.

b) Finn fluksen $\iint_{S} \mathbf{F} \bullet \mathbf{n}\, dS$ ut gjennom S.

$\boxed{\text{Eks. S12, oppg. 6}}$ Legemet T er avgrenset av paraboloiden $z = 4x^2 + 4y^2$, og la $\mathbf{n}$ være enhetsnormalen til S som peker ut av legemet T. La videre $\mathbf{F}$ være vektorfeltet definert ved

$$\mathbf{F}(x,y,z) = \frac{yz}{8\pi}\mathbf{i} - \frac{x}{2\pi}\mathbf{j} + \frac{z}{4}\mathbf{k}.$$

Regn ut

a) $\displaystyle\iint_S \mathbf{F} \bullet \mathbf{n}\, d\sigma,$ **b)** $\displaystyle\iint_S \operatorname{curl} \mathbf{F} \bullet \mathbf{n}\, d\sigma.$

$\boxed{\text{Eks. S14, oppg. 6}}$ Halvkulen T er bestemt $x^2 + y^2 + z^2 \leq 1$ og $z \geq 0$. Vi lar S være den krumme delen av overflaten til T.

a) Finn massen til halvkulen T når massetettheten er gitt ved $\rho(x,y,z) = 3z$.

b) Vektorfeltet $\mathbf{F}$ er gitt ved

$$\mathbf{F}(x,y,z) = x(z + z^2)\mathbf{i} - (yz^2 + xe^y)\mathbf{j} + (xze^y + 1)\mathbf{k}.$$

Ren ut div $\mathbf{F}$ og finn fluksen

$$\iint_S \mathbf{F} \bullet \widehat{\mathbf{N}}\, dS,$$

der $\widehat{\mathbf{N}}$ er enhetsnormalen med positiv z-komponent.

Oppgaver med løsningsforslag

$\boxed{16.4.4}$

$\boxed{16.4.5}$

$\boxed{16.4.12}$

$\boxed{16.4.29}$

$\boxed{16.5.1}$

$\boxed{16.5.2}$

$\boxed{16.5.3}$

$\boxed{16.5.5}$

$\boxed{16.5.10}$