Øving 11

Norges teknisk–naturvitenskapelige universitet
Institutt for matematiske fag

Alle oppgavetall refererer til **8. utgave** av **Adams & Essex' Calculus: A Complete Course**.

Oppgaver som blir forelest

1 Exercise 16.1.6

2 **Eksamen august 2002, oppgave 5**

La T være legemet begrenset av flatene med ligninger

$$z = 2x^2 + y^2,$$
$$z = 2x + x^2.$$

a) Vis at projeksjonen av T ned i xy-planet er en sirkel med sentrum i $(1,0)$ og radius 1. Bestem volumet av T.
(Oppgitt formel: $\int \cos^n x\, dx = \frac{1}{n}\cos^{n-1} x \sin x + \frac{n-1}{n}\int \cos^{n-2} x\, dx$.)

b) La $\mathbf{F}$ være vektorfeltet gitt ved

$$\mathbf{F}(x,y,z) = \langle 2x + x^2 - z, -2xy, z - x^2\rangle.$$

Finn verdien av flateintegralet

$$\iint_{S_1} \mathbf{F}\cdot\hat{\mathbf{N}}\, dS,$$

der S_1 er den delen av T der $z = 2x^2 + y^2$ og enhetsnormalen $\hat{\mathbf{N}}$ for S_1 har negativ $\mathbf{k}$-komponent.

3 **Eksamen sommer 2014, oppgave 6**

Halvkulen T er bestemt av $x^2 + y^2 + z^2 \le 1, z \ge 0$. Vi lar $\mathcal{S}$ være den krumme delen av overlaten 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

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

Regn ut $\operatorname{div}\mathbf{F}$ og finn fluksen

$$\iint_S \mathbf{F}\cdot\hat{\mathbf{N}}dS,$$

der $\hat{\mathbf{N}}$ er enhetsnormalvektoren med positiv z-komponent.

$\boxed{4}$ **Maple TA-test 7, oppgave 5** (tilsvarer oppgave 15.4.4)
Beregn integralet

$$\int_\Gamma \mathbf{F}\cdot d\mathbf{r}$$

av tangentialkomponenten til vektorfeltet $\mathbf{F}(x,y,z) = z\mathbf{i} - y\mathbf{j} + 2x\mathbf{k}$ langs kurven Γ gitt ved $\mathbf{r}(t) = t\mathbf{i} + t^2\mathbf{j} + t^3\mathbf{k}$ for $0 \leq t \leq 1$.

Oppgaver med løsningsforslag

$\boxed{5}$ Exercise 15.6.1

$\boxed{6}$ Exercise 15.6.12

$\boxed{7}$ Exercise 16.1.2

$\boxed{8}$ Exercise 16.1.9

$\boxed{9}$ Exercise 16.4.5

$\boxed{10}$ Exercise 16.4.12

$\boxed{11}$ Exercise 16.4.29

$\boxed{12}$ Review Exercise 16.2