

## Interaktiv forelesning uke 11

Våren 2024

- 1 La  $S$  være den trekantede flaten med hjørner  $(1, 0, 0)$ ,  $(0, 1, 0)$  og  $(0, 0, 1)$ . Regn ut

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

der vektorfeltet er gitt ved

$$\mathbf{F}(x, y, z) = (x, y, z), \quad (x, y, z) \in \mathbb{R}^3,$$

og  $\hat{\mathbf{N}}$  er den oppoverpekende enhetsnormalen til  $S$ .

- 2 La  $S$  være den øvre halvdelen ( $z \geq 0$ ) av kuleflaten med radius 1 og sentrum i origo. Hva blir fluksen til vektorfeltet gitt ved

$$\mathbf{F}(x, y, z) = (x, y, 0), \quad (x, y, z) \in \mathbb{R}^3,$$

ut gjennom  $S$ ?

- 3 Flaten  $S$  er beskrevet ved hjelp av parametriseringen

$$\mathbf{r}(u, v) = (\sin(5u) \cos(v), \sin(5u) \sin(v), 6u)$$

der  $0 \leq u \leq \pi/10$  og  $0 \leq v \leq \pi$ .

Elektrisk ladning fordeler seg på flaten med ladningstetthet gitt ved

$$\delta(u, v) = \sqrt{36 + 25 \cos^2(5u)}.$$

Finn den totale ladningen på flaten.

- 4 En flate  $S$  kan beskrives ved hjelp av parametriseringen  $\mathbf{s}: D \rightarrow \mathbb{R}^3$  gitt ved

$$\mathbf{s}(r, \theta) = \left( r \cos(\theta), r \sin(\theta), \frac{r^2}{2} \right)$$

på

$$D = \{(r, \theta) \mid \sqrt{3} \leq r \leq 2\sqrt{2}, \ 0 \leq \theta \leq 2\pi\}.$$

Finn arealet til  $S$ .

