# Interaktiv forelesning uke 11

Våren 2020

## Læringsoppgaver

$\boxed{1}$ La $\mathcal{S}$ være den triangulære flaten med hjørner $(1, 0, 0)$, $(0, 1, 0)$ og $(0, 0, 1)$, og la $\widehat{\mathbf{N}}$ være enhetsnormalen til $\mathcal{S}$ med positiv $\mathbf{k}$-komponent. Regn ut

$$\iint_{\mathcal{S}} \mathbf{F} \cdot \widehat{\mathbf{N}}\, dS,$$

der $\mathbf{F}$ er vektorfeltet gitt ved

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

$\boxed{2}$ La $\mathcal{S}$ være den øvre halvdelen ($z \geq 0$) av kuleflaten med radius 1 og sentrum i origo, og la $\widehat{\mathbf{N}}$ være enhetsnormalen til $\mathcal{S}$ som peker vekk fra origo. Regn ut

$$\iint_{\mathcal{S}} \mathbf{F} \cdot \widehat{\mathbf{N}}\, dS.$$

der $\mathbf{F}$ er vektorfeltet gitt ved

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

$\boxed{\text{U}}$ Flaten $\mathcal{S}$ er beskrevet ved parametriseringen $\mathbf{s}\colon D \to \mathbb{R}^3$ der

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

og

$$D = \big\{(r, \theta) \mid \sqrt{2} \leq r \leq \sqrt{6}, 0 \leq \theta \leq 2\pi\big\}.$$

Finn arealet av $\mathcal{S}$.

## Möbius-oppgaver

$\boxed{1}$ Betrakt flaten gitt ved $z = \sqrt{2xy}$, med $1 \leq x \leq 5$ og $1 \leq y \leq 2$. Hva er flatens masse dersom massetettheten er gitt ved $\delta(x, y, z) = 6z$?

$\boxed{2}$ La $\mathcal{S}$ være kuleflaten som oppfyller ligningen $x^2 + y^2 + z^2 = 9^2$. Finn arealet av den delen av $\mathcal{S}$ som ligger over planet $z = 2$.