TMA4105 Matematikk 2

Interaktiv forelesning uke 11

Våren 2023

$\boxed{1}$ La $\mathcal{S}$ være den triangulære flaten med hjørner $(1,0,0)$, $(0,1,0)$ og $(0,0,1)$. Regn ut

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

der vektorfeltet er gitt ved

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

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

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

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

ut gjennom $\mathcal{S}$?

$\boxed{3}$ La $\mathcal{S}$ være kuleflaten som oppfyller ligningen $x^2 + y^2 + z^2 = 3^2$. Finn arealet av den delen av $\mathcal{S}$ som ligger over planet $z = 2$.

$\boxed{4}$ En flate $\mathcal{S}$ kan beskrives ved hjelp av parametriseringen $\mathbf{s}\colon D \to \mathbb{R}^3$ gitt ved

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

på rektangelet

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

Finn arealet til $\mathcal{S}$.