



NTNU

Kunnskap for en bedre verden

# TMA4105 Matematikk 2 — Oversiktsforelesning 13

Sigrid Grepstad

Institutt for matematiske fag

## Nøkkelbegrep — Uke 16

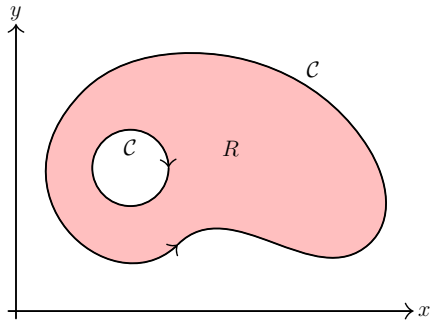
- Stokes' teorem

## Greens teorem

La  $R$  være et regulært, lukket område i  $xy$ -planet hvis rand,  $C = \partial R$ , består av en eller flere stykkevis glatte, enkle, lukkede kurver som er positivt orientert med hensyn på  $R$ .

Hvis  $\mathbf{F}(x, y) = (P(x, y), Q(x, y))$ , er et glatt vektorfelt definert på  $R$ , så er

$$\oint_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r} = \iint_R \left( \frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial y} \right) dA.$$





# Stokes' teorem

La  $\mathcal{S}$  være en stykkevis glatt, orientert flate i  $\mathbb{R}^3$  med enhetsnormal  $\hat{\mathbf{N}}$ , der randen til  $\mathcal{S}$ ,  $\mathcal{C} = \partial\mathcal{S}$ , består av en eller flere stykkevis glatte, lukkede kurver hvis orientering er bestemt av orienteringen til  $\mathcal{S}$ .

Hvis  $\mathbf{F}$  er et glatt vektorfelt definert på en åpen mengde som inneholder  $\mathcal{S}$ , så er

$$\oint_{\mathcal{C}} \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r} = \iint_{\mathcal{S}} \text{curl } \mathbf{F} \cdot \hat{\mathbf{N}} dS.$$

## Figur i math3d.org

- Første eksempel: <https://www.math3d.org/hDEoQriF>
- Andre eksempel: <https://www.math3d.org/RYonMIWs>