TMA4105 Matematikk 2

Anbefalte oppgaver uke 14

Våren 2022

Oppgaver til plenumsregning

1 La C være kurven gitt ved $x^2 + z^2 = 1,\ y = 0$ og la C være orientert mot klokken sett fra positiv y-akse. Regn ut:

$$\oint_C (4z + e^{\cos(x)})\,dx + y^4\,dy + (x + 2y)\,dz.$$

2 Regn ut

$$\oint_C y^2\,dx + xy\,dy + xz\,dz$$

der C er skjæringskurven mellom sylinderen $x^2 + y^2 = 2y$ og planet $y = z$ og C er orientert mot klokken sett ovenfra.

3 La S være en flate som oppfyller betingelsene til Stokes' teorem, med rand C. La $\mathbf{F}$ være et konstant vektorfelt. Vis at

$$\oint_C \mathbf{F} \cdot \hat{\mathbf{T}}\,ds = 0$$

ved hjelp av Stokes' teorem.

4 La S være den delen av paraboloiden $z = 9 - x^2 - y^2$ som ligger over xy-planet med normal $\hat{\mathbf{N}}$ som har positiv z-komponent. La C være den positivt orienterte randen til S. Regn ut

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

der $\mathbf{F}(x, y, z) = (-y, x^2, z)$.

5 Gitt vektorfeltet

$$\mathbf{F}(x, y, z) = x\cos(y^2)\mathbf{i} + (z - x^2 y \sin(y^2))\mathbf{j} + y\mathbf{k}$$

a) Finn curl $\mathbf{F}$.

b) Bestem

$$\int_C \mathbf{F} \cdot \hat{\mathbf{T}}\,ds$$

der C er kurven med parametrisering

$$\mathbf{r}(t) = \sin t\mathbf{i} + \sin 2t\mathbf{j} + t(\pi - 2t)\mathbf{k}, \quad 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}.$$

Oppgaver med løsningsforslag

$\boxed{\text{Eksamen S2020, Oppg. 9}}$

$\boxed{\text{Eksamen V2019, Oppg. 10}}$

$\boxed{\text{Eksamen S2018, Oppg. 8}}$

$\boxed{\text{Eksamen V2018, Oppg. 8}}$

$\boxed{\text{Eksamen S2016, Oppg. 9}}$

$\boxed{\text{Eksamen V2016, Oppg. 8}}$