

Skriftlig innlevering 3

Våren 2023

Innleveringsfrist: 17. mars 2023, kl. 16.00.

- 1 Regn ut

$$\iint_P (x+y)^2 e^{x-y} dx dy$$

der P er området i xy -planet begrenset av $y = 1 - x$, $y = 4 - x$, $y = x + 1$ og $y = x - 1$.

- 2 La T være legemet bestående av punkter $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$ som oppfyller ulikheten

$$0 < \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} < 1 - |z|.$$

Regn ut massen av T med massetetthetsfunksjonen $\delta(x, y, z) = (x^2 + y^2 + z^2)^{-3/4}$.

- 3 La S være området gitt i sylinderkoordinater ved

$$(r - 2)^2 + z^2 \leq 1.$$

Skisser området og regn ut volumet av S .

- 4 Vektorfeltet $\mathbf{F}_a(x, y, z)$ er gitt ved

$$\mathbf{F}_a(x, y, z) = (1 + y^2, 2xy + z^2, 2ayz),$$

der $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$ og a er et reelt tall.

- a) Bestem en verdi for a slik at vektorfeltet blir konservativt, og finn en potensialfunksjon for \mathbf{F}_a i dette tilfellet.

- b) Regn ut linjeintegralet

$$\int_C \mathbf{F}_a \cdot d\mathbf{r}$$

med a lik den verdien du fant i a), og der C er kurven med parameterfremstilling

$$\mathbf{r}(t) = (2t, \sin(\pi t), \cos(2\pi t)), \quad 0 \leq t \leq \frac{1}{2}.$$