



Aalto-universitetet

Björn Ivarsson, 050-4067 832

Mellanföreläsning, torsdag 06.04.2017 kl 09.00 - 12.00

Differential- och integralkalkyl 3, MS-A0309.

Hjälpmedel: Skrivdon.

Motivera dina lösningar! Att endast lämna svar ger inga poäng.

(1) Antag att

$$F(x, y) = (xe^{x^2+y^2}, ye^{x^2+y^2}).$$

Visa att F är ett konservativt vektorfält och beräkna

$$\int_{\gamma} xe^{x^2+y^2} dx + ye^{x^2+y^2} dy$$

där $\gamma(t) = (t, \cos t)$, $0 \leq t \leq 2\pi$. (6p)

(2) Antag att $a > 0$ och att γ är kurvan $\gamma(t) = (a \cos t, a \sin t, at)$ då $0 \leq t \leq \pi/2$. Beräkna

$$\int_{\gamma} z ds.$$

(6p)

(3) Antag att $F(x, y, z) = (x^2, y^2, z^2)$ och att

$$S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3; (x-2)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 9\}.$$

Beräkna flödet utåt av F genom S . (6p)

(4) Antag att $F(x, y, z) = (xz - y \cos z, xe^z, xyze^{x^2+y^2+z^2})$ och att S är delen av ytan

$$x^2 + y^2 + 2(z-1)^2 = 6$$

där $z \geq 0$. Låt \hat{N} vara enhetsnormalfältet S som pekar bort från origo. Beräkna

$$\iint_S \text{Curl } F \cdot \hat{N} dS.$$

(6p)

Lycka till!