

Aaltouniversitetet

Björn Ivarsson, 050-4067 832

Tentamen, onsdag 12.11.2014 kl 1630 - 1930

Differential- och integralkalkyl 3, MS-A0309.

Hjälpmedel: Skrivdon.

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

(1) Beräkna

$$\oint_{\gamma} 2y \, dx + 3x \, dy$$

där  $\gamma$  är kurvan  $x^2 + y^2 = 2$  orienterad motsols. (6p)

(2) Låt  $K$  vara kuben  $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3; |x| < 1, |y| < 1, |z| < 1\}$ , samt  $\vec{N}$  vara enhetsnormalfältet till  $\partial K$  som pekar ut från  $K$ . Låt  $F(x, y, z) = (x^2, y^2, z^2)$ . Beräkna

$$\oiint_{\partial K} F \cdot \vec{N} \, dS.$$

(6p)

(3) Låt  $S$  vara ytan definierad av ekvationen  $x^2 + y^2 + z^2 = 1$  och olikheten  $z \leq 0$ . Låt  $\vec{N}$  vara enhetsnormalfältet till  $S$  som pekar bort från origo och  $F(x, y, z) = (2xy, x^2, 0)$ . Beräkna

$$\iint_S F \cdot \vec{N} \, ds.$$

(6p)

(4) Låt vektorfält  $F(r, \theta, z) = r\hat{r}$  vara ett vektorfält givet i cylindriska koordinater.

(a) Beräkna  $\operatorname{div} F$  i cylindriska koordinater. (3p)

(b) Beräkna  $\operatorname{curl} F$  i cylindriska koordinater. (3p)

**Lycka till!**