

73040 VEKTORIANALYYSI
Tentti 21.4.1997

Ei taulukoita, kirjallisuutta, muistiinpanoja eikä laskinta.

Kirjoita papereihin nimesi ja opiskelijanumerosi.

1. Olkoon $F = xy\mathbf{i} + y\mathbf{j}$. Laske käyräintegraali

$$\oint_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r} ,$$

kun C on ympyrä $x^2 + y^2 = a^2$.

2. Laske kentän $F = (x^2 - 1)\mathbf{i} - x^2y\mathbf{j} + z^2\mathbf{k}$ vuo sylinterikappaleen

$$x^2 + y^2 = 4 , \quad 0 \leq z \leq 1$$

pinnan läpi.

3. Osoita, että $\nabla^2 f(r) = f''(r) + \frac{2}{r}f'(r)$, missä $r^2 = x^2 + y^2 + z^2$.

4. Olkoon \mathbf{c} vakiovektori, laske kentän $F = \mathbf{c}$ (skalaari)potentiaali.