

73040 VEKTORIANALYYSI

2. välikoe 4.12.1996

1. Laske paraboloidista $z = x^2 + y^2$ xy-tason ja tason $z = 9$ väliin jäävän osan pinta-ala.

2. Laske $\iint_S x \, d\sigma$, kun

$$S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid z = x^2, 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2\}.$$

3. a) Määrä vektorikentän $\mathbf{F} = yz\mathbf{i} + xz\mathbf{j} + xy\mathbf{k}$ skalaaripotentiali (mikäli on olemassa).

b) Laske $\int_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}$, missä C on jana pisteestä $(1, 1, 1)$

pisteeseen $(2, -1, 3)$.

4. Laske $\oint_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}$, missä $\mathbf{F} = (z - 2y)\mathbf{i} + (3x - 4)\mathbf{j} + (z + 3y)\mathbf{k}$

ja C on yksikköympyrä tasossa $z = 2$

$$C = \{(x, y, z) \mid x^2 + y^2 = 1, z = 2\}.$$

5. Olkoon S koordinaattitasojen ja tason $x + y + z = 1$ rajaaman alueen R reunapinta. Laske vektorikentän

$$\mathbf{F} = 2xy\mathbf{i} + 3y\mathbf{j} + 2z\mathbf{k}$$

vuon pinnan S läpi.