



MS-A0206 / Kevät 2014

Tentti, to 13.3.2014 klo 16–19

Aalto-yliopisto

Ei laskimia eikä taulukkokirjoja. Kukin tehtävä on kuuden pisteen arvoinen, alakohdat tasa-arvoiset.

Tehtävä 1: Taso sisältää pisteet $(1, -1, 0)$, $(2, 1, -1)$ ja $(-1, 1, 2)$.

- Etsi vektori, joka on kohtisuorassa tasoa vastaan.
- Johda tason yhtälö.

Tehtävä 2: Tarkastellaan pintaa $z = 9 - x^2 - y^2$.

- Piirrä tasa-arvokäyrät $z = 0$, $z = 5$ ja $z = 9$.
- Piirrä kuva pinnasta ja perustele pinnan muoto.
- Etsi pinnalle normaalivektori pisteessä $(1, 2, 4)$.

Tehtävä 3:

- Määritä funktion $f(x, y, z) = x^3 - xy^2 - z$ derivaatta pisteessä $P = (1, 1, 0)$ suuntaan $\mathbf{u} = (2, -3, 6)$.
- Määritä a-kohdan funktiolle df/dt , kun $x = \cos t$, $y = \sin t$ ja $z = t$.

Tehtävä 4: Etsi perustellen funktion $f(x, y) = 2 + 2x + 2y - x^2 - y^2$ ääriarvot kolmiossa

$$\{(x, y) \mid x \geq 0, 0 \leq y \leq 9 - x\}.$$

Tehtävä 5:

- Määritä $\iint_T xy \, dA$, kun T on kolmio, jonka kärjet ovat $(0, 0)$, $(1, 0)$ ja $(1, 1)$.

- Laske

$$\int_0^1 \int_0^{\sqrt{1-x^2}} (x^2 + y^2) \, dy \, dx.$$