



Aalto-yliopisto

MS-A0305**Loppukoe, 27.10.16 klo 09:00-12:00**

Kokeessa ei saa käyttää laskinta eikä taulukkokirjaa.

Tehtävä 1. a) Tarkastellaan käyrää

$$\begin{cases} x = t^2 - 2t \\ y = t + 1 \end{cases}, t \in [0, 2].$$

Esitä käyrä muodossa $y = f(x)$ tai $x = f(y)$ ja kerro, miltä käyrä näyttää. (2 p.)

b) Laske käyrän

$$\begin{cases} x = t^2 \\ y = t^3 \end{cases}, t \in \mathbb{R}$$

pituus pisteestä $(1, 1)$ pisteeseen $(4, 8)$. (4 p.)

Tehtävä 2. Olkoon S yhtälön $z = -2x^2 + 2y^2$ määräämä pinta, kun $x^2 + y^2 \leq 4$. Määritä pinnan S pinta-ala. (6 p.)

Tehtävä 3. Määritä vektorikentän $\mathbf{F}(x, y, z) = y^2\mathbf{i} + xy\mathbf{j} + zx\mathbf{k}$ divergenssi (3 p.) ja roottori (3 p.).

Tehtävä 4. Laske vektorikentän viivaintegraali

$$\oint_C y^2 dx + 3xy dy,$$

kun C on puolikiekon $D = \{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 1, y \geq 0\}$ reuna positiiviseen suuntaan kierrettynä. Vihje: Voit käyttää Greenin lausetta. (6 p.)