

A?

Aalto-yliopisto

Differentiaali- ja integraalilaskenta 2**1. välikoe / 28.1.2016 klo 17.00-19.00**

Kokeessa ei saa käyttää apuvälineitä.

Tehtävä 1:

a) Esitä parametrisoituna käyränä pisteitä $(2, 3)$ ja $(4, 5)$ yhdistävä jana.

b) Osoita, että funktiolla

$$f(x, y) = \frac{x^2}{x^2 + y}$$

ei ole raja-arvoa pisteessä $(0, 0)$.

Tehtävä 2: Etsi pinnan

$$z = f(x, y) = \sqrt{2x^2 + 2y^3}$$

tangenttitaso pisteessä $(x, y) = (1, 1)$ ja approksimoi tangenttitasosta funktion f likiarvo pisteessä $(1.1, 0.9)$.

Tehtävä 3: Kahden muuttujan funktiota u kutsutaan harmoniseksi, jos

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$$

kaikissa määrittelyjoukon pisteissä (x, y) . Ovatko seuraavat funktiot harmonisia?

a)

$$f(x, y) = x^2 + y^2, \quad (x, y) \in \mathbb{R}^2.$$

b)

$$g(x, y) = \ln(x^2 + y^2), \quad (x, y) \neq (0, 0).$$