Aalto-yliopisto

Aalto-yliopiston perustieteiden korkeakoulu Rasila/Päkkilä
Matematiikan ja systeemianalyysin laitos

MS-A0205 Differentiaali- ja integraalilaskenta 2 (ENG1)

1. välikoe 28.1.2015

Kokeessa ei saa käyttää laskinta eikä taulukkokirjaa. Täytä otsaketiedot kaikkiin vastauspapereihin.

1. Olkoon
$$f(x,y) = \frac{xy}{x^2+y^2}, \quad (x,y) \neq (0,0).$$
Voidaanko f määritellä siten, että siitä tulee origossa jatkuva?

2. Olkoon
$$f(x,y) = 3 + \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9}$$
   a) (2p) Laske osittaisderivaatat f_1 ja f_2 pisteessä $(-4,3)$.
   b) (4p) Approksimoi linearisoimalla funktion f arvo pisteessä $(-4.2, 3.2)$.

3. Olkoon $f\colon \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$, $f(x,y,z) = x^2+y^2+z^2$.
   a) (1p) Määritä $\nabla f(1,-1,2)$.
   b) (2p) Määritä funktion f muutosnopeus pisteessä $(1,-1,2)$, kun pisteestä $(1,-1,2)$ liikutaan pisteen $(3,1,1)$ suuntaan.
   c) (3p) Määritä pallopinnan $\{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2+y^2+z^2 = 6\}$ pisteeseen $(1,-1,2)$ asetetun tangenttitason yhtälö.