

Differentiaalilaskenta 2. välikoe 13.12.2000

1. Tarkastellaan funktiota $f(x, y, z) = (x^2 + 2y^2 + z^4)/2 + \cos y$. Tutki (palauttamatta tehtävää yhden muuttujan ääriarvotehtäväksi!), onko f :llä lokaaleja ja globaaleja ääriarvoja \mathbb{R}^3 :ssa. Jos on, päättele myös, ovatko ne aitoja ja määrää nämä f :n ääriarvot
2. Osoita, että x ja y voidaan ratkaista yksikäsitteisinä derivoituvina funktioina $x = g(z)$ ja $y = h(z)$ jossakin pisteen $(-1, 1, 0)$ ympäristössä yhtälöryhmästä

$$\begin{aligned}xy + \cos(xy) &= 0 \\x^2 - y + z &= 0\end{aligned}$$

Laske myös derivaatat $g'(0)$ ja $h'(0)$.

3. (a) Mikä on m -ulotteisen alkeispinnan $S \subset \mathbb{R}^n$ parametriesitys? Miten sen avulla määritellään säännöllinen alkeispinta?
- (b) Määrää tangenttitaso T_a ja normaalisuora N_a pisteessä $a = (1, 0, 3)$ funktion $5 - x^2 - e^y$ määrittämälle graafipinnalle S . Perustelee, että S on säännöllinen.