Institutionen för matematik och systemanalys
Aalto-universitetet, högskolan för teknikvetenskaper

Metsalo/Blomqvist

MS-A0209 Differential- och integralkalkyl 2

Deltentamen nr 1, 29.1.2014

Fyll i tydligt *på varje svarpapper* samtliga uppgifter. På *förhörskod och -namn* skriv kursens kod, namn samt *slutförhör* eller *mellanförhör* med ordningsnummer. Examenprogrammen är ARK, AUT, BIO, EST, ENE, GMA, INF, KEM, KTA, KON, MAR, MTE, PUU, RRT, TFM, TIK, TLT, TUO, YYT.

Vid denna deltentamen får varken räknare eller tabellsamlingar användas.
Fråga om ni misstänker att det förekommer något tryckfel! Tentamenstiden är 2 timmar.

1. Observera, att olika deluppgifter kan ge olika antal poäng.
   Ytan $S_1 : xz + \cos(2x - y) = 4$ och ytan $S_2 : xyz - \ln(y - x) - x^4 = 5$ går bägge genom punkten $P(1, 2, 3)$.
   a) Bestäm en normalvektor till ytan S_1 i punkten P. (1p.)
   b) Bestäm en normalvektor till ytan S_2 i punkten P. (1p.)
   c) Bestäm en tangentvektor till skärningskurvan mellan ytorna S_1 och S_2 i punkten P. (2p.)
   d) Tangentlinjen till skärningskurvan mellan ytorna S_1 och S_2 i punkten P skär planet $\Pi : x + y + 3z = -1$ i en punkt Q. Bestäm punkten Q:s koordinater. (1p.)
   e) Beräkna avståndet mellan punkterna P och Q. (1p.)

2. Bestäm maximum och minimum hos funktionen $f(x, y) = xy(1 - x^2y)$ i enhetskvadraten $0 \leq x, y \leq 1$ samt alla punkter, där f antar sitt maximum respektive minimum.

3. $g(x, y) = (x^2e^y - 3)^{1/2}$.
   a) Bestäm 1:a gradens Taylor-polynom $P_1(x, y)$ till funktionen $g(x, y)$ utvecklad i punkten $(a, b) = (2, 0)$ och använd $P_1(2.02, -0.03)$ till att approximera talet $g(2.02, -0.03)$.
   b) Bestäm 2:a gradens Taylor-polynom $P_2(x, y)$ till funktionen $g(x, y)$ utvecklad i punkten $(a, b) = (2, 0)$ och använd $P_2(2.02, -0.03)$ till att approximera talet $g(2.02, -0.03)$.