



Aalto-yliopiston perustieteiden korkeakoulu
Matematiikan ja systeemianalyysin laitos

MS-A0203

Differentiaali- ja integraalilaskenta 2

Malinen/Ojalampi, Kuortti

Välikoe 2, 7.3.2016

Muista jokaiseen paperiin täydelliset otsikkotiedot.

Kaikenlaiset laskukoneet, laskukoneiden kanssa kommunikoivat viestintävälineet, laskutikut variantteineen, sekä muut taulukot ovat tässä kokeessa **kiellettyjä**.

1. Etsi seuraavien funktioiden kriittiset pisteet ja luokittele ne:

a) $f(x, y) = x^4 + y^4 - 4xy$; b) $g(x, y) = \sin(x^2 + y^2)$.

2. Laske funktion $f(x, y) = x^2 - y^2$ määrätty integraali yli kolmion T , jonka kärjet ovat pisteissä $(0, 0)$, $(2, 0)$ ja $(2, 1)$.

3. Laske napakoordinaatistossa annetun käyrän $r = \sin \frac{\theta}{2}$, $\theta \in [0, 2\pi)$, rajaaman alueen D pinta-ala $A = \iint_D dA$. Hahmottele käyrää ensin graafisesti.

Vihje: Integroinnissa on apua kaavasta $2 \sin^2 \frac{\theta}{2} = 1 - \cos \theta$.

Till TF:s
tentamuus-
arbitv.
Hälsn.
Georg

KÄÄNNÄ!

4. Lannoiteyhtiö Unda FER oy valmistaa sekä *Kyllätää*- että *Tosivihaisesti*-lannoitteita, ja haluaa maksimoida tuottoensa. Olkoon yhtiön kuukaudessa tuottamien lannoitesäkkien määrät x_1 ja x_2 , joista ensimmäisessä on 3 kg ja jälkimmäisessä 6 kg kaliumia säkkiä kohden. Käytettävissä olevan kaliumin määrä on kuitenkin rajoitettu. Optimoi Lagrangen kertojen menetelmällä kuukausituotto

$$S = 30x_1 - 2x_1^2 + 25x_2 - 0.5x_2^2$$

$$\text{s.e. } 3x_1 + 6x_2 = 300$$

Anna vastaukseksi sekä optimimäärät lannoitesäkkejä että kuukausituotto.