

Matematiikan peruskurssi
Harjoitus 10 vko 13

ke klo 8.30-10 MaD 302
to klo 14.15-16 MaD 302
to klo 16.15-18 MaD 381
huomaa aika ja paikka!

1. Määrittää funktion $f(x, y) = 4x^2 + 2y + 9$ pienin arvo, kun muuttujia x ja y sitoo ehto $xy = 4$
 - a) sijoitusmenetelmällä ja
 - b) Lagrangen menetelmällä.
2. Puuseppä valmistaa suorakulmaisen särmiön muotoisen lippaan, jonka päädyt ovat neliöitä. Lippaan pystyreunoihin ja kannen reunoihin tulee rautakoristelista. Koristelista saa kulua korkeintaan 6m. Määrittää suurimman tällaisen lippaan mitat ja laske sen tilavuus.
3. Yhtiön budjetti 60 000 euroa kuukaudessa jakautuu työvoima- ja raaka-ainekuluihin. Jos x tuhatta euroa käytetään työvoimaan ja y tuhatta euroa raaka-aineisiin, saadaan kuukauden tuotanto kaavasta $N(x, y) = 4xy - 8x$ (kappaletta). Kuinka yhtiön tulisi varattu 60 000 euroa jakaa työvoiman ja raaka-ainehankintojen kesken, kun tuotanto pyritään maksimoimaan? Paljonko tuotanto tällöin on?

Kertausta:

4. Markku päättää sijoittaa 4 000 euroa ylimääräistä rahaa korkeakorkoiselle säästötilille 1.6.2001. Tilin verollinen korkokanta on 6,0%/vuosi (lähdevero on 29%) ja korko lisätään pääomaan puolivuositain(30.6. ja 31.12.). Kuinka suuren lainan Markku joutuu vielä ottamaan, kun hän haluaa ostaa 1.2.2013 21 000 euron arvoisen auton?
5. Suuryritykselle rasitteeksi käynyt johtaja saa ”kultaisen kädenpuristuksen”, kun hän suostuu eroamaan. Ensimmäisenä vuonna hän saa 85 000 euroa ja sen jälkeen korvaus pienenee joka vuosi 20% edellisestä vuodesta.
 - a) Kuinka suuri on kahdeksannen vuoden korvaus?
 - b) Kuinka suuri on 15 ensimmäisen vuoden korvausten määrä yhteensä?
6. Kauppias tekee tarjouksen, jossa tuotteita saa erilaisissa paketeissa sopuhintaan. Jos ostaa pöydän, neljä tuolia ja hyllyn, on yhteishinta 218 euroa. Jos taas haluaa pöydän, kaksi tuolia ja kaksi hyllyä, on hinta yhteensä 257 euroa. Pelkän pöydän ja kolmen tuolin ostaja joutuu maksamaan 137 euroa. Mitkä olisivat tuotteiden yksittäishinnat? Ratkaise ongelma matriisilaskennan keinoin.
7. Tutki millä vakion a arvolla matriisi $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 5 & a & 1 \end{bmatrix}$ on kääntyvä. Valitse sen jälkeen mieleisesi lukuarvo vakiolle a ja ratkaise käänteismatriisi A^{-1} .