

Matematiikan perusopintojakso kevät 2001

Laskuharjoitus 12 vk 15-16

HUOM! Harjoitukset **ke 11.4**, **to 19.4** ja **pe 20.4**.

Luennot **ma 9.4**, **ma 23.4** (4h) ja **to 26.4**

1. Mitkä ovat funktion $f(x, y) = \ln(x^2 e^{y^3})$ kasvunopeudet x - ja y -akselin suuntaan pisteessä $(4, 2)$?

2. Määrää funktion $f(x, y) = xy(4 - x - y)$ lokaalit ääriarvot.

3. Määrää funktion $f(x, y) = 2xy^2 - x^3$ lokaalit ääriarvot.

4. Maatilalla on havaittu, että kaalisato riippuu käytetyn lannoitteen ja hyönteismyrkyn määrästä. Jos viljelyksille levitetään lannoitetta x (kg/a) ja hyönteismyrkkyä y (l/a), kaalisato z (kg/a) noudattaa funktiota

$$z(x, y) = -30x^2 + 660x - 40y^2 + 660y - 20xy - 4560.$$

Kuinka suurilla lannoite- ja myrkkymäärillä viljelijä saa mahdollisimman suuren sadon?

5. Määrää ne kaksi reaalilukua, joiden summa on 10 ja joiden kuutioiden summa on mahdollisimman pieni.

6. Optimointitehtävä tämäkin: Neljän oppilaan täytyy kulkea pimeään, kapeaan tunnelin lävitse. Tunneliin mahtuu vain kaksi oppilasta samaan aikaan. Oppilailla on taskulamppu, jonka patteri kestää 12 minuuttia. Ehtivätkö oppilaat tunnelin lävitse ennenkuin taskulampun patteri loppuu, kun Villellä tunnelin läpi kulkemiseen kuluu aikaa 5 min, Annella 4 min, Saaralla 2 min ja Heikillä 1 min? Taskulamppu on oltava mukana koko ajan. (Vihje: Päättelytehtävä, joka ratkeaa, kun kokeilet kaikki vaihtoehdot!)