

4. Määrittele seuraavat käsitteet ( $n$ -ulotteisessa euklidisessa avaruudessa).

- a) Pisteen  $x$  kautta kulkeva vektorin  $d$  suuntainen suora (1p)
- b) Pisteiden  $x_1$  ja  $x_2$  välinen jana (1p)
- c) Konvekssi joukko (1p)
- d) Konvekssi funktio (1p)
- e) Taso (1p)
- f) Pisteen  $y \notin K$  etäisyys kompaktista joukosta  $K$  (1p)

5. Kuvaile

- a) sekanttimenetelmää 1-ulotteisessa optimoinnissa. (2p)
- b) sakkofunktiomenetelmän toimintaperiaate tarkastelemalla jotain yksinkertaista esimerkkitehtävää, esim.  $\min x_1^2 + x_2^2$  ehdolla  $x_1 + x_2 - 4 = 0$ .

6. Kuvaile lyhyesti geneettisen algoritmin toimintaperiaate. Selitä myös lyhyesti ko. algoritmin peruskäsitteet: uudelleen valinta, risteytys, mutaatio.

$$f \sim x \cdot y^2$$

$$\frac{\partial f}{\partial x} = y^2 \quad \frac{\partial f}{\partial y} = 2xy$$

$$\Delta f = y^2 \Delta x + 2axy \Delta y$$

$$f \sim x^2 \cdot y^2$$

$$x = 15 \pm 1$$

$$y = 14 \pm 2$$

$$\Delta_{\text{tot}} = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}$$

$$\Delta f = \frac{\partial f}{\partial x} \Delta x + \frac{\partial f}{\partial y} \Delta y$$

$$= 2xy^2 \Delta x + 2yx^2 \Delta y$$

$$= 2 \cdot 15 \cdot 14^2 \cdot 1 + 2 \cdot 14 \cdot 15^2 \cdot 2$$

$$= 56810$$