

73116 Algoritmimatematiikka 27.4.2005

Ei laskinta eikä kirjallisuutta

Kirjoita selkeästi nimesi ja numeroisi

- 1 a) Sievennä seuraava lause mahdollisimman lyhyeen muotoon

$$(P \Rightarrow Q) \Leftrightarrow (P \Rightarrow (R \vee Q))$$

- b) Sinisen kirjjekuoren päällä on teksti: "Tämä kuori on tyhjä, mutta punaisessa kuoressa on seteli". Punaisen kirjjekuoren päällä on teksti: "Molempien kuorien tekstit ovat pötyä."

Perustele loogisesti kummanko kuoren valitsisit.

- 2 Eräässä kylässä osa asukkaista puhuu aina totta ja muut valehtelevat aina.

- a) Esitä edellä oleva lause predikaattilogiikan avulla.

- b) Kohtaat asukkaat a, b ja c, jolloin

a sanoo: "Me kaikki valehtelemme".

b sanoo: "Täsmälleen yksi meistä puhuu totta".

Valehteleeko b?

- 3 Tarkastele identiteettiä, inverssejä ja nolla-alkiota algebrassa,

jossa operaattorina on \Leftrightarrow ja alkioina T, F, P ja $\neg P$

- 4 Ratkaise rekursioyhtälöt

a) $H_n = H_{n-1} + 2^n$; $H_1 = -6$

b) $H_n = H_{n-1} + n^2$; $H_1 = -2$

- 5 $R = \{(1, 1), (1, 2), (2, 1), (2, 2), (3, 3)\}$

$$S = \{(1, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 2), (3, 3)\}$$

Määritä relaatioiden $R \cap S$, $R - S$ ja $S \circ R$ matriisit.

Määritä ekvivalenssiluokat, jos kyseessä on ekvivalenssirelaatio.

- 6 Kuuden naisen ja viiden miehen joukosta muodostetaan komitea

- a) Montako erilaista neljän hengen komiteaa voidaan muodostaa?

- b) Montako sellaista neljän hengen komiteaa voidaan muodostaa, jossa naisia ja miehiä on yhtä paljon, jos joukossa on aviopari, joka ei suostu toimimaan samassa komiteassa?