

Ei laskinta eikä kirjallisuutta

Keuhon 2003 kurssi : Tehtävät 1, 2 ja 3 muodostavat

1. välikokeen

Syksyn 2002 kurssi : Tehtävät 1 ja 2 vastaavat 1. välikoetta,
3 ja 4 2. koetta sekä 5 ja 6 3. koetta

1. a) Esitä propositiologikan lauseena :

Päivästä tulee mukava (M), jos aurinko paistaa (P),

mutta vain jos ei ole liian kuuma ($\neg K$)

$$b) (P \wedge \neg Q) \wedge (P \Rightarrow (Q \Rightarrow R)) \Rightarrow \neg R$$

Sievennä lause mahdollisimman lyhyeen muotoon.

Onko vastauksesi normaalimuoto ?

2. Yksikään opettaja (O(x)) ei ole rikas (Rik(x)).

Jotkut runoilijat (Ru(x)) ovat rikkaita.

Siis jotkut runoilijat eivät ole opettajia.

a) Esitä edellä oleva päättely predikaattilogikan lauseena.

Pitäkö päättely paikkansa (eli onko kyseessä tautologia) ?

b) Kuinka monta riviä tarvittaisiin totuustauluun , jos tapausa tarkastellaan joukossa , jossa on n ihmistä ?

3. a) Onko kyseessä Boolean algebra ?

+	x	y	z	v					
x	x	y	z	v					
y	y	y	y	y					
z	z	y	z	y					
v	v	y	y	v					

b) Todista induktiolla , että $1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{n}} < 2\sqrt{n}$

4. Ratkaise rekursioyhtälöt

$$a) H_n = 2H_{n-1} + n + 1 ; H_0 = -1$$

$$b) H_n = 2H_{n-1} + n^2 ; H_0 = -1$$

5. a) $x R y \equiv$ " x on jaollinen y:llä " , $A = \{2, 3, 4, 8, 10\}$.

Määritä matriisit relaatioille R ja $H = (R-1) - (R-1)^2$.

Esitä (A, R) Hassen diagrammina.

b) Olkoon $x P y \equiv$ " x on pojan y isä "

Esitä relatio " Hupu on Akun veljenpoika "

6. a) Onko funktio $f(j) = (3j) \bmod 7$ bijektio ,

kun $j \in \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$?

b) Kuinka monella tavalla 10 ihmistä voidaan jakaa kahteen ei-tyhjiin ryhmään ?