

Diskreetti matematiikka

2. välikoe 26.1.2006

Mukana EI saa olla laskinta eikä taulukkokirjoja.
Mukana saa olla yksipuoleinen, omalla nimellä varustettu A4 luntti.
Luntti pitää palauttaa tenttivastausten mukana.

Vastaa jokaiseen tehtävään. Jokainen tehtävä on 6 pisteen arvoinen.
Muista perustella vastauksesi huolellisesti. Pelkästä vastauksesta ei voi saada täysiä pisteitä!

1. a) Mikä luku kuuluu kysymysmerkin paikalle lukujonossa

1, 3, 7, 15, ?, 63, 127, ...

Mikä on tämän jonon 10. termi?

b) Mikä on sanaa $\delta = _ _ 01 _ 100$ vastaava Boolean monomiaali $m[\delta]$? Mikä on monomiaalin $m[\delta]$ aste? Luettele kaikki monomiaalin $m[\delta]$ kanssa rinnakkaiset monomiaalit.

2. Olkoon f 4-arinen Boolean funktio siten, että $f^{-1}\{1\} = \{1111, 0010, 1100, 1110, 1101, 0110\}$.

Etsi funktiolle f mahdollisimman yksinkertainen kanoninen muoto.

3. a) Kuinka monta kärkeä ja särmää on graafeissa K_6 ja $K_{3,4}$?

Jos graafista $K_{3,4}$ poistetaan yksi kärki ja kaikki siihen liittyvät särmät, voiko jäljelle jäänyt graafi olla tasograafi?

b) Yhtenäisellä tasograafilla on 6 kärkeä, joiden jokaisen asteluku on 4. Kuinka moneen eri alueeseen kyseinen graafi jakaa tason (= tahojen lukumäärä)? Piirrä graafi!

4. Etsi differenssiyhtälön $x_n - 6x_{n-1} + 9x_{n-2} = 4n$ täydellinen ratkaisu alkuehdoilla

$x_0 = 5$ ja $x_1 = 1$.

HUOM! Kun $b_n = a \cdot n$, niin yksityisratkaisua aletaan etsiä yritteellä $p_n = A \cdot n + B$.