

Diskreetse matemaatika 1. töö järeltöö

10. jaanuar 2013

Lahendamisaega on 3 tundi.

Võib kasutada isiklikke materjale.

Kõik ülesanded on võrdse kaaluga.

1. Olgu A, B, C mingid hulgad. Tõestada vahetu arutlusega (st otse definitsioonidest lähtudes), et kui $(A \cup B) \setminus (A \cup C) \neq \emptyset$, siis $B \setminus C \neq \emptyset$.
2. Klassis on 8 poissi ja 12 tüdrukut. Kas võib esineda olukord, kus korraga kehtivad järgmised tingimused: 1) pooltele poistest meeldivad igäihele täpselt pooled tüdrukutest; 2) ülejäänud pooltele poistest meeldib igäihele täpselt 5 tüdrukut; 3) pooled tüdrukutest meeldivad igaüks täpselt pooltele poistest; 4) ülejäänud pooled tüdrukutest meeldivad igaüks täpselt 3 poisile? Kui selline olukord saab esineda, siis tuua vastav näide; kui ei, siis põhjendada.
3. Graafil on m serva. Graafi tippudest on k tippu astmega r ja ülejäänud tipud astmega $r + 1$. Leida graafi tippude arv.
4. Suunatud graafi G tipud on nummerdatud nii, et iga kaare alg Tipp on väiksema numbriga kui lõpptipp. Tõestada, et graafis G leidub tipp, mille sisendaste on 0, ja tipp, mille väljundaste on 0.
5. Graafi G tippude hulk on $V(G) = \{0, 1, \dots, 100\} \times \{0, 1, \dots, 100\}$ ja servade hulk $E(G) = \{((x_1, y_1), (x_2, y_2)) : x_1 = x_2 \text{ ja } y_1 + 2 = y_2 \pmod{101} \text{ või } y_1 = y_2 \text{ ja } x_1 + 3 = x_2 \pmod{101}\}$. Teha kindlaks, kas graaf G on sidus.