Koduülesanded matemaatikast: 4. komplekt 2005/2006 õa

Ülesandeid diskreetsest matemaatikast (nooremale rühmale)

Tähtaeg: 15. märts 2006

1. Mitu ratsut saab maksimaalselt paigutada 8×8 malelauale, nii et mistahes kaks ratsut ei löö teineteist?

2. Tõesta või lükka ümber järgmised väited:
   a) 11 lõpmatu kümnendmurru seast saab alati valida 2 sellist, mille jaoks leidub lõpmatu arv erinevaid kümnendkohti.
   b) 11 lõpmatu kümnendmurru seast saab alati valida 2 sellist, mille jaoks leidub lõpmatu arv võrdseid kümnendkohti.

3. A ja B ning veel 2006 inimest seisavad ringis. A ja B ei seisa kõrvuti. Mängijad A ja B puudutavad kordamööda oma naabreid, alustab A. Iga inimene, keda puudutatakse, peab kohe ringist lahkuma. Võitja on mängija, kes puudutab oma vastast. Näita, et üks mängijatest A ja B omab võidustrateegiat ja leia see strateegia.

4. Kuhjas on 2006 kivi. Kaks mängijat valivad kordamööda hetkel kuhjas asuvate kivide arvu jagaja ning võtavad ära selle arvu kive. Mängija, kes võtab viimase kivi, on kaotaja. Leia, kes võidab ja millise strateegiaga ta peab selleks mängima. (Olgu mängijad A ja B ning tehku neist esimese käigu A.)

5. Ruudustik suurusega $15 \times n$ täidetakse kaht tüüpi, viiest ühikruudust koosnevate kujunditega - U ja rist. (Kumbagi kujundit võib kasutada piiramatu arvu. Katta tuleb kogu ruudustik ning mingit osa sellest ei tohi katta mitmekordselt.) Milliste positiivsete täisarvude n jaoks saab ruudustikku nõutud viisil katta?

6. Ringjoonel on valitud 98 punkti. Kaks mängijat valivad kordamööda kaks punkti nende 98 hulgast ning tõmbavad nende vahele lõigu. Mäng lõpeb, kui iga punkt neist 98-st on vähemalt ühe lõigu otspunktiks. Kes võidab, kui võitja on see, kes teeb viimase käigu? (Eeldada, et mõlemad mängijad mängivad parima võimaliku strateegiaga.)