Kevad 2016

Arvuteooria 11. praktikumi ülesanded:

Algjuured II.

1. Leida kõik algjuured mooduli 31 järgi.

2. Teha kindlaks, kas mooduli n järgi leidub algjuuri ning kui leidub, siis leida nende arv ja üks algjuur, kui a) $n = 97$, b) $n = 98$, c) $n = 99$.

3. Teha kindlaks, kas mooduli n järgi leidub algjuuri ning kui leidub, siis leida nende arv ja üks algjuur, kui a) $n = 250$, b) $n = 252$, c) $n = 254$.

4. Lahendada kongruents $1 + x + x^2 + x^3 + x^4 + x^5 + x^6 + x^7 + x^8 + x^9 \equiv 0 \pmod{31}$.

5. Tõestada, et arv 4 ei ole ühegi algarvu jaoks algjuur.

6. Tõestada, et kui arv a on algjuur mooduli mn järgi, siis a on algjuur ka mõlema mooduli m ja n järgi. Kas kehtib ka vastupidine väide?

7. Leidugu mooduli n järgi algjuuri. Lahendada kongruents $x^2 \equiv 1 \pmod{n}$.

8. Olgu $p > 2$ algarv ja a algjuur mooduli p järgi. Tõestada, et kui $a^2 \equiv a+1 \pmod{p}$, siis ka $a - 1$ on algjuur mooduli p järgi.

9*. Olgu $2^k + 1 > 3$ algarv. Tõestada ilma ruutjääkide teooriat kasutamata, et arv 3 on algjuur mooduli $2^k + 1$ järgi.

10**. Tõestada, et iga naturaalarvu n korral on jadas $1+n, 1+2n, 1+3n, \ldots$ lõpmata palju algarve.

Ajapäevik: 11. nädal

Aeg	Tegevus	Kommentaarid