Kevad 2016

Arvuteooria 8. praktikumi ülesanded:

Tundmatut sisaldavad kongruentsid.

1. Lahendada kongruents

$$6x^4 + 4x^3 + 2x^2 + 4x + 6 \equiv 0 \pmod 5.$$

2. Tegurdada polünoom

$$f(x) = 5x^4 - 2x^3 + 6x^2 + 7x - 2$$

mooduli 7 järgi, s.t. üle korpuse $\mathbb{Z}_7$.

3. Milliste x täisarvuliste väärtuste korral on arvu $5x^4 + 7x^3 + 6x^2 + 2x - 4$ viimane kümnendnumber 0?

4. Lahendada kongruents

$$5x^3 + 3x^2 - 4 \equiv 0 \pmod{32}.$$

5. Lahendada kongruents

$$5x^4 - 3x^3 - 4x^2 + 2x + 6 \equiv 0 \pmod{540}.$$

6. Lahendada mõistatus $\ddot{U}KS \times \ddot{U}KS = 2 * * 0\ 1$. (Iga täht tähistab ühte konkreetset numbrit ja $*$ tähistab suvalist numbrit.)

7. Olgu p algarv. Tõestada, et polünoomi

$$f(x) = (x-1)(x-2)\dots(x-(p-1)) - x^{p-1} + 1$$

kõik kordajad jaguvad arvuga p.

8. Olgu p paaritu algarv ja a selline täisarv, et $p \nmid a$. Tõestada, et kui kongruents $x^2 \equiv a \pmod p$ on lahenduv, siis on lahenduvad ka kõik kongruentsid $x^2 \equiv a \pmod{p^k}$, $k \geq 2$.

9*. Olgu p algarv ja $n > 1$ *ruuduvaba* naturaalarv (st. $n = p_1 \cdot p_2 \cdot \ldots \cdot p_s$, kus p_i on erinevad algarvud). Leida kongruentsi $x^p \equiv 1 \pmod n$ lahendite arv.

10**. Olgu $k \in \mathbb{N}$. Lahendada kongruents $2^x + 1 \equiv 0 \pmod{x^k}$.

Ajapäevik: 8. nädal

Aeg	Tegevus	Kommentaarid