

Arvuteooria 8. praktikumi ülesanded

1. Lahenda kongruents

$$30x \equiv 8 \pmod{154}.$$

2. Lahenda kongruents

$$x^6 + x^5 - 2x^4 + 5x^3 - x^2 - 2x + 5 \equiv 0 \pmod{7}.$$

3. Tegurda polünoom

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

mooduli 11 järgi, s.t. ringis $\mathbb{Z}_{11}$.

4. Milliste x täisarvuliste väärtuste korral on arvu

$$4x^4 + 2x^3 + 3x^2 + 2x + 4$$

viimane kümnendnumber 0?

5. Lahenda kongruents

$$2x^6 - x^4 - 1 \equiv 0 \pmod{81}.$$

6. Lahenda kongruents

$$x^4 - 14x^3 + 6x^2 - 11x + 10 \equiv 0 \pmod{140}.$$

7. Lahenda mõistatus $XYZ \times XYZ = 3 * * 21$. (Iga täht tähistab ühte konkreetset numbrit ja $*$ tähistab suvalist numbrit.)

8. Lahenda kongruents

$$(p-2)x^{p-3} + (p-3)x^{p-4} + \cdots + 3x^2 + 2x + 1 \equiv 0 \pmod{p},$$

kus $p \in \mathbb{P}$.

- 9*. Olgu p algarv ja $n > 1$ ruuduvaba naturaalarv (st. $n = p_1 \cdot p_2 \cdot \cdots \cdot p_s$, kus p_i on erinevad algarvud). Leia kongruentsi

$$x^p \equiv 1 \pmod{n}$$

lahendite arv.

- 10*. Olgu $a \in \mathbb{Z}$, $n, k \in \mathbb{N}$ ning $(a, n) = 1$. Lahenda kongruents $ax \equiv 1 \pmod{n^k}$.

1. Näide 6.5.
2. Näide 6.1.
3. Näide 6.1. Leia juur x_0 ja jaga algset polünoomi polünoomiga $x - x_0$. Võivad esineda kordsed juured.
4. Näide 6.1 ja Hiina jäägiteoreem (nagu näites 6.11).
5. Näide 6.9.
6. Näide 6.11.
7. Näide 6.11 modulo 100.
8. Fermat' väike teoreem.