

Arvuteooria 8. praktikumi ülesanded:

Tundmatut sisaldavad kongruentsid.

1. Lahendada kongruents Horneri skeemiga

$$2x^5 + 4x^4 - 5x^3 - 5x^2 + 4x + 7 \equiv 0 \pmod{13}.$$

2. Tegurdada polünoom

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

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

3. Milliste
- x
- täisarvuliste väärtuste korral on arvu
- $2x^4 + 4x^3 + 2x^2 + 2x + 3$
- mõlemad viimased kümnendnumbrid 1?

4. Lahendada kongruents loengus tutvustatud tabelmeetodil

$$x^5 + 2x^4 + 4x^3 + 4x^2 + 2x + 36 \equiv 0 \pmod{2401}.$$

5. Lahendada kongruents loengus tutvustatud tabelmeetodil

$$x^5 + 2x^4 + 4x^3 + 4x^2 + 2x + 36 \equiv 0 \pmod{17836}.$$

6. Lahendada mõistatus
- $MYX \times MYX \times MYX = \text{TRIPLEMYX}$
- , kus iga täht tähistab ühte konkreetset numbrit ning arvudes TRIPLE ja MYX ei ole korduvaid numbreid (arvus TRIPLEMYX võib olla).

7. Olgu
- $p > 3$
- algarv. Lahendada kongruents

$$(p-4)x^{p-3} + (p-5)x^{p-4} + \dots + x^2 + 0x - 1 \equiv 0 \pmod{p}.$$

8. Olgu
- $p \in \mathbb{P}$
- ,
- $f \in \mathbb{Z}[x]$
- ja
- $n \in \mathbb{N} \setminus \{1\}$
- . Tõestada, et
- $f : \mathbb{Z}_{p^n} \rightarrow \mathbb{Z}_{p^n}$
- on bijektsioon parajasti siis, kui
- $f : \mathbb{Z}_{p^m} \rightarrow \mathbb{Z}_{p^m}$
- on bijektsioon iga
- $m \in \mathbb{N} \setminus \{1\}$
- korral.

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

- 10**. Leida selline 2024. astme polünoom
- $p(x) \in \mathbb{Z}[x]$
- , et iga
- $x \in \mathbb{N}$
- jaoks leidub
- $m \in \mathbb{Z}$
- nii, et

$$p(x) + p(x+1) + p(x+2) + p(x+3) + p(x+4) + p(x+5) + p(x+6) = m^5.$$