

Arvuteooria 8. praktikumi ülesanded:  
Tundmatut sisaldavad kongruentsid.

1. Lahendada kongruents

$$x^4 + x^3 + 9x^2 + 5 \equiv 0 \pmod{7}.$$

2. Tegurdada polünoom

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

mooduli 5 järgi, s.t. üle korpuse  $\mathbb{Z}_5$ .

3. Milliste  $x$  täisarvuliste väärtuste korral on arvu  $2x^4 + 6x^3 + 5x^2 + 4x + 1$  viimane kümnendnumber 9?

4. Lahendada kongruents

$$8x^4 + x^3 + 2x^2 - 2x - 2 \equiv 0 \pmod{27}.$$

5. Lahendada kongruents

$$8x^4 + x^3 + 2x^2 + 7x - 2 \equiv 0 \pmod{2016}.$$

6. Lahendada mõistatus  $\ddot{U}KS \times \ddot{U}KS = 1 * * 6 9$ . (Iga täht tähistab ühte konkreetset numbrit ja  $*$  tähistab suvalist numbrit.)

7. Olgu  $p, q \in \mathbb{P}$  erinevad algarvud. Leida, mitu lahendit võib kongruentsil  $x^2 - a \equiv 0 \pmod{pq}$  olla ja konstrueerida iga juhu jaoks näide, mis selle lahendite arvu realiseerib.

8. Olgu  $p > 2$  algarv. Lahendada kongruents

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

9\*. Leida kõigi selliste naturaalarvude  $n \in \mathbb{N}$  arv, mille korral kongruents  $x^{61} \equiv x \pmod{n}$  kehtib mistahes  $x \in \mathbb{Z}$  jaoks.

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