

Arvuteooria 10. praktikumi ülesanded:  
Algjuured II.

1. Leida kõik algjuured mooduli 29 järgi.
2. Leida kõik algjuured mooduli 54 järgi.
3. Teha kindlaks, kas mooduli  $n$  järgi leidub algjuuri ning kui leidub, siis leida nende arv ning üks algjuur, kui a)  $n = 49$ , b)  $n = 67$ , c)  $n = 96$ .
4. Teha kindlaks, kas mooduli  $n$  järgi leidub algjuuri ning kui leidub, siis leida nende arv ning üks algjuur, kui a)  $n = 50$ , b)  $n = 63$ , c)  $n = 81$ .
5. Tõestada, et 3 on algjuur kõigi naturaalarvude jaoks, mis on kujul  $7^k$  või  $2 \cdot 7^k$ ,  $k \in \mathbb{N}$ .
6. Olgu  $p$  algarv kujul  $4k + 1$ ,  $k \in \mathbb{N}$ . Tõestada, et  $a$  on algjuur mooduli  $p$  järgi siis ja ainult siis, kui  $-a$  on algjuur mooduli  $p$  järgi. Tuua mõni näide sellistest algjuurtest.
7. Olgu  $p > 2$  algarv. Tõestada, et iga algjuur mooduli  $p^2$  järgi on algjuur mooduli  $p$  järgi.
- 8\*. Tõestada, et kõigi paarikaupa mittekongruentsete algjuurte summa algarvulise mooduli  $p$  järgi on kongruentne arvuga  $\mu(p - 1)$  mooduli  $p$  järgi.
- 9\*. Olgu  $p$  algarv. Millistel tingimustel on arv 9 algjuur mooduli  $p$  järgi?
10. Tõestada, et kõigi paarikaupa mittekongruentsete algjuurte korrutis algarvulise mooduli  $p > 3$  järgi on kongruentne arvuga 1 mooduli  $p$  järgi.