

Arvuteooria 16. praktikumi ülesanded:

Kordamine.

1. Tõestada, et kahe järjestikuse neljanda astme vahe on alati paaritu arv.
2. Talumees ostis €10000 eest noorveiseid: pullvasikaid á €610 ja lehmvasikaid á €360. Kui palju ta kummastki soost vasikaid eraldi ostis?
3. Tõestada, et iga paaritu algarvu $p \neq 5$ korral lõpeb üks arvudest $p^2 - 1$ või $p^2 + 1$ nulliga.
4. Tõestada, et iga $n \in \mathbb{N}$ korral $7 \mid (3^{2n+1} + 2^{n+2})$.
5. Leida ringi $R := \mathbb{Z}_5 \times \mathbb{Z}_8$ kõik pööratavad elemendid ja kõik nullitegurid.
6. Millega on võrdne summa
 $S = \varphi(3) + \varphi(9) + \varphi(27) + \varphi(81) + \varphi(243) + \varphi(729) + \varphi(2187) + \varphi(6561)$?
7. Geneetiliselt muundatud kuldkalake täidab igal aastal sama arvu soove püüdja kohta, kusjuures lubatud soove on esimesel aastal 3, teisel 5 ja kolmandal 8 ning see arv hakkab siis korduma. Kuna kuldkalakese võime soove täita on igal aastal täpselt sama ja ta on sunnitud selle tervenisti ära kasutama, siis täidab ta iga aasta viimase püüdja jaoks juba järgmise aasta jagu soove. Mitut ulmelist nõudmist kuldkalake aastast täide viima peab?
8. Lahendada kongruents

$$x^3 - 2x^2 + 9x - 8 \equiv 0 \pmod{250}.$$
9. Teha kindlaks, kas mooduli n järgi leidub algjuuri ning kui leidub, siis leida nende arv ja üks algjuur, kui

a) $n = 25$, b) $n = 26$, c) $n = 27$, d) $n = 28$.
10. Lahendada kongruents $6^x \equiv 25 \pmod{31}$.
11. Leida Jacobi sümboli $\left(\frac{7297}{4457}\right)$ väärtus.
12. Diffie-Hellmani võtmevahetuseks on valitud rühm \mathbb{Z}_{17} ja algjuur 3. Te olete saanud ühissaladuse leidmiseks sõnumi 7 ja otsustate võtta oma astendajaks 14. Mis on ühine saladus?

