

1. Muinaisen Kiinan yhteiskunta oli keisarikeskeisyydestään huolimatta tavallaan aika demokraattinen ja byrokraattinen: periaatteessa kuka tahansa voi yletä virkahierarkiassa kuinka korkealle tahansa suorittamalla virkatutkintoja, jotka pääasiassa edellyttivät klassisen kirjallisuuden tuntemista. Noin vuodesta 200 alkaen tutkintoihin kuului myös mestari Sunin matemaattinen käsikirja *Sunzi suanjing*, jossa esiintyy peruslaskutoimitusten harjoittamisen lisäksi myös kiinalaisen jäänöslauseen klassinen versio, joka oli tehtävänä kierroksella 5.

Kiinalaiset johtuivat lukuteoriaan kalenteria tehdessään. Kiinalaiseen kalenteriin kuului mm. 60 päivän jakso ja (melko) luonnollinen kuukausi, jossa tunnetusti on aika tarkkaan 29 ja puoli vuorokautta. Eräänä vuonna (nimeltään Shang yuan) 60 päivän jakson 1. päivä, täysikuu ja kevätpäivän tasaus sattuvat samana päivänä. Toistuuko sama tilanne milloinkaan? (Oleta, että vuodessa on $365\frac{1}{4}$ päivää. Käytä yksikkönä neljäsosempäiviä, niin saat kokonaislukuja. Mikä lisävaikeus tästä tulee?)

2. Määrää kiinalaisella algoritmilla eli Hornerin menetelmällä sadasosan tarkkuudella yhtälön $x^3 + 2x^2 + 10x = 20$ juuri, joka on 1:n ja 2:n välillä.
3. Lue Boyerin tehtävät luvuista ”KIINA JA INTIA” ja ratkaise niistä mieleisesi.
4. Lue Boyerin tehtävät luvusta ”The Arabic Hegemony” ja ratkaise niistä mieleisesi.
5. Luvut 220 ja 284 ovat *ystävyykset*, kumpikin on toisen alkutekijöiden summa. Tarkasta tämä asia, jonka tiesivät myöhäisajan helleenitkin. He eivät löytäneet muita ystäväpareja, mutta Thābit ibn Qurra keksi n. vuonna 800 seuraavan lauseen. Kaikilla $n > 1$ merkitään $p_n = 3 \cdot 2^n - 1$ ja $q_n = 9 \cdot 2^{2n-1} - 1$. Jos luvut p_{n-1}, p_n ja q_n ovat alkulukuja, niin luvut $a = 2^n p_{n-1} p_n$ ja $b = 2^n q_n$ ovat ystävykset. Tarkasta, että tapauksessa $n = 2$ näin käy, ja saadaan em. tunnettu lukupari. Seuraava pari, 17296 ja 18416, keksittiin kuitenkin vasta 500 vuotta myöhemmin (Kamāl al-Dīn al-Fārisi).
6. *Al Khwarizmin* al-jabr -kirjassa, josta algebran sanotaan alkavan, on seuraava tehtävä: Olen jakanut luvun 10 kahteen osaan, ja olen jakanut ensimmäisen toisella ja toisen ensimmäisellä ja osamäärien summa on $2\frac{1}{6}$. Etsi luvut!
7. Matemaatikko *Al-Kashi* ja Samarkandin ruhtinas *Ulugh Beg* laativat 1400-luvun alussa — läntisemmän islamilaisen luonnontieteen jo ohitettua kukoistuksensa huipun — taulukon, jossa kulman sini ja tangenti ilmoitettiin kulmaminuutin välein viiden seksagesimaalin tarkkuudella. Kuinka monta lukua siis laskettiin? Mikä tämä tarkkuus on desimaaleina? Osaatko arvioida, onko järkevää käyttää tätä kulmatiheyttä yhdessä tämän desimaalimäärän kanssa? Lähtökohtana muille laskuille he käyttivät likiarvoa $\sin 1^\circ = 0,017452406437283571$, jonka Al-Kashi oli johtanut puolen kulman ja kolmasosakulman (!) kaavoilla. Onko tämä likiarvo oikein? (Vai onko ehkä joku kopiointiväärin?)
8. Lue Boyerin tehtävät luvusta ”Europe in the Middle Ages” ja ratkaise niistä mieleisesi.