

Ülesandeid iseseisvaks lahendamiseks

Algarvudest koosnevad aritmeetilised järjendid

Tähtaeg: 15. veebruar

1. Leia 3-lemendiline aritmeetiline järjend (s.t. järjend $a, a + d, a + 2d$), mille kõik elemendid on algarvud.
2. Leia 4-lemendiline aritmeetiline järjend, mille kõik elemendid on algarvud.
3. Tõesta, et kui ainult algarvudest koosneva aritmeetilise järjendi pikkus on vähemalt 3, peab järjendi vahe d olema paarisarv.
4. Leia 5-lemendiline aritmeetiline järjend, mille kõik elemendid on algarvud.
5. Tõesta, et kui ainult algarvudest koosneva aritmeetilise järjendi pikkus on vähemalt 4, peab järjendi vahe jaguma 3-ga.
6. Tõesta, et kui aritmeetilise järjendi vahe ei jagu algarvuga p , saab seal järjest esineda ülimalt p algarvu.
7. Tõesta, et ei leidu lõpmatut aritmeetilist jada, mille kõik elemendid on algarvud.
8. Leia 6-lemendiline aritmeetiline järjend, mille kõik elemendid on algarvud.
9. Kirjuta arvutiprogramm, mis otsib algarvudest koosnevaid aritmeetilisi järjendeid ning kirjuta selle punkti vastuseks pikim järjend, mis leida õnnestub.

Tekib loomulik küsimus, kui pikki algarvudest koosnevaid aritmeetilisi järjendeid õnnestub leida. Vastus pole teada, küll aga on püstitatud hüpotees, et neid leidub kuitahes pikki. Praegune teadaolev pikim järjend koosneb 22 liikmest — proovi, äkki saad sellest rekordist jagu!