

Jože Grasselli: ELEMENTARNA TEORIJA ŠTEVIL, Knjižnica Sigma 87, DMFA–založništvo, Ljubljana 2009, 168 strani.

Teorija števil je matematično področje, ki raziskuje lastnosti in odnose v množici celih števil. Glede na to, kakšne probleme v teoriji števil matematiki rešujejo in kakšne prijeme pri tem uporabljajo, jo je po modernem pojmovanju smiselno na grobo razdeliti na elementarno, analitično, algebraično, geometrično, kombinatorično, verjetnostno in računsko teorijo števil. Knjižica prof. Grassellija se ukvarja s prvo, torej z elementarno teorijo števil. To ni avtorjevo prvo delo s tako vsebino, že davnega leta 1966 je namreč prav tako v zbirki Sigma izšla njegova knjižica z naslovom *Osnove teorije števil*, ki je v isti zbirki, le nekoliko predelana, izšla še leta 1975.



Kratkemu uvodu, v katerem so razloženi osnovni pojmi, sledi glavna vsebina, ki je razdeljena na šest poglavij. V prvem je govor o deljivosti celih števil, kamor seveda spadajo največji skupni delitelj, Evklidov algoritem, reševanje enačbe $ax + by = c$ v celih številih, najmanjši skupni večkratnik in praštevila. Drugo poglavje obravnava aritmetične funkcije in njihove lastnosti: število in vsota deliteljev celega števila, znamenito Eulerjevo funkcijo $\varphi(n)$, funkcijo celi del, Möbiusovo funkcijo in funkcijo $\pi(\xi)$, ki pove, koliko je praštevil, ki ne presegajo realnega števila ξ .

Tretje poglavje se ukvarja s kongruenco števil, kongruenčnimi razredi in sistemi ostankov, pa tudi s Fermatovim, Eulerjevim ter Wilsonovim izrekom. Poglavje se konča z obravnavo reda števila glede na dani modul. V tem poglavju se lahko med drugim naučimo reševati tekmovalne naloge, pri katerih je treba najti ostanek pri deljenju kakšnega zelo velikega celega števila z danim naravnim številom.

Četrto poglavje nas najprej vodi skozi reševanje linearnih kongruenc in sistemov linearnih kongruenc. Tu srečamo znameniti kitajski izrek o ostankih. Ne zadržuje pa se le pri linearnih kongruencah, ampak kar obsežno nadaljuje z višjimi kongruencami in konča pri moduli s primitivnimi koreni ter indeksih števila za dani primitivni koren po izbranem modulu.

Peto poglavje je v resnici kar zahtevno, prinaša namreč kvadratni re-

ciprocitetni zakon. Njegov dokaz poteka elementarno, korak za korakom. Najprej uvede Legendrov simbol in opiše njegove lastnosti. Nato navede in dokaže Gaussovo lemo ter formulira in dokaže kvadratni reciprocični zakon. Poglavje se konča s splošno kvadratno kongruenco.

Zadnje, šesto poglavje se ubada z diofantskimi enačbami. Pri teh iščemo celoštevilске rešitve algebraičnih enačb, ki imajo celoštevilске koeficiente. Najprej so na vrsti linearne diofantske enačbe, katerim sledi Lagrangeev izrek, ki pravi, da je vsako naravno število vsota štirih kvadratov celih števil. Izvemo tudi, kdaj se da naravno število zapisati kot vsota dveh kvadratov celih števil. Poglavje na koncu z Legendrovim izrekom odgovarja še na vprašanje o rešljivosti diofantske enačbe $ax^2 + by^2 + cx^2 = 0$ in o racionalnih točkah na stožnicah, katerih enačbe imajo racionalne koeficiente.

Knjižica je napisana v lepem, klenem slovenskem jeziku, je primerno strukturirana, izreki so oddvojeni in oštevilčeni, opremljena je s številnimi zgledi, nalogami in opombami. Definicije niso posebej razvidne, ampak so vtakane kar v besedilo. Prav tako dokazi, za katere pa je popolnoma evidentno, kje se začnejo in kje končajo.

V dodatku lahko preberemo precej zanimivih zgodovinskih podatkov, ki povejo, kako se je razvijala teorija števil. Natančneje je opisana Abelova grupa $G(m)$, ki je izomorfna reduciranemu sistemu ostankov po modulu m , in na kratko so tudi podane osnovne ideje, kako se elementarna teorija števil uporablja v kriptografiji. Ne manjkajo niti rešitve nalog, ki so podane sproti, na koncu poglavij, knjigo pa skleneta seznam literature in stvarno kazalo.

Delo je namenjeno vsem, ki se v teorijo števil šele vpeljujejo, torej tudi dijakom, saj za razumevanje ni treba posebnega matematičnega predznanja. Začetnik bo morda včasih moral malo pogledati v kakšen učbenik ali pa se vrniti za nekaj strani nazaj, da bo potem lažje napredoval. V roke pa bodo knjižico radi vzeli tudi tisti, ki so elementarno teorijo števil nekoč že obvladali, a so z leti že marsikaj pozabili.

Knjižico lahko naročite pri DMFA–založništvo po članski ceni 11,99 EUR.

Marko Razpet

VESTI

MATEMATIČNE NOVICE

MathJax – nova možnost prikazovanja matematičnih formul na spletu?

Kot vsi vemo, je prikaz matematike na spletnih straneh pogosto nezadovoljiv. Pregled dosedanjih načinov upodabljanja matematičnih formul