

dodan tudi obsežen seznam literature, poleg splošnega še za vsako poglavje posebej. Knjiga je ilustrirana s številnimi skicami in fotografijami. Morda bi ji bilo dobro dodati le še kaj malega o japonski matematiki, teoriji kaosa, fraktalov in katastrof.

Še nekaj besed o avtorjih. Uta C. Merzbach, rojena leta 1933, je študirala matematiko na univerzi v Austinu v Teksasu in na Harvardu, kjer je leta 1965 doktorirala iz matematike in zgodovine znanosti. Napisala je več del s tega področja, kjer je aktivna tudi po svoji upokojitvi. Carl B. Boyer (1906–1976) je doktoriral na univerzi Columbia leta 1939. Od leta 1952 do svoje smrti je bil profesor matematike na brooklinskem kolidžu. Napisal je več del iz zgodovine matematike.

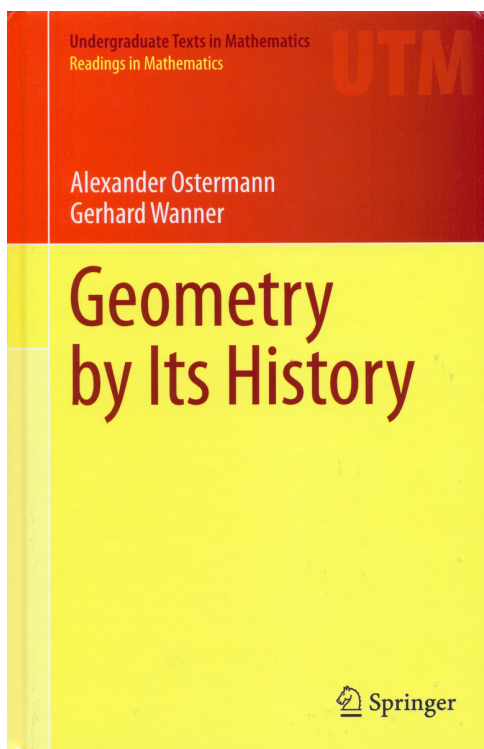
Marko Razpet

Alexander Ostermann in Gerhard Wanner, *Geometry by its history*, Springer–Verlag, Berlin, Heidelberg, 2012, 449 strani.

Avtorja predstavljata geometrijo zgodovinsko, tako kot je nastajala. Knjigo sta razdelila na dva dela. V prvem obravnavata klasično, v drugem pa analitično geometrijo. Prvi del sta razdelila na pet, drugega pa na sedem poglavij. Ker seveda ni mogoče celotne geometrije z vsemi podrobnostmi zajeti v eni sami knjigi, predstavita le bistvene ideje.

Prvih pet poglavij avtorja posvetita stari grški geometriji. V prvem poglavju so zajete naslednje vsebine: Talesov izrek, podobni liki, lastnosti kotov, pravilni večkotniki, računanje ploščin, Pitagorov izrek in trije znameniti problemi grške geometrije. Drugo poglavje je v glav-

nem posvečeno nekaterim knjigam Evklidovih *Elementov*. Pomembne vsebine tega poglavja so: lastnosti krogov in kotov, teorije razmerij, tudi Ev-



doksova, v kateri je 22 stoletij kasneje Dedekind verjetno dobil navdih za svojo teorijo presekov, iracionalnost, prostorska geometrija, ploščina kroga, prostornina piramide, stožca in krogle ter platonska telesa. Tretje poglavje predstavlja stožnice, ki jih je študiral že Apolonij iz Perge. Pomembnost stožnic se je pokazala šele s Keplerjevimi zakoni. Četrto poglavje predstavlja nekatere nadaljnje napore in rezultate v evklidski geometriji, na primer: tretjinjenje kota z Nikomedovo konhoido, Arhimedovo spiralo, znamenite točke v trikotniku, Menelajev in Cevov izrek, Eulerjevo premico, Steinerjeve in druge izreke v zvezi s trikotniki in krogi. Zadnje poglavje prvega dela knjige obravnava trigonometrijo, kakršno so poznali stari Grki in Arabci. Kotnih funkcij, kakršne imamo danes, v antičnih časih še niso poznali. Ptolemaj je v svojem *Almagestu* uporabljal samo eno: tetivno funkcijo, ki obodnemu kotu v krogu priredi dolžino ustrezne tetive. Pod vplivom indijske matematike se je od 7. stoletja naprej začela uporabljati polovica tetive, ki ustreza polovici središčnega kota, kar nam je dalo sinusno funkcijo. V tem poglavju je pokazano, kako razrešujemo ravninske in sferne trikotnike, kaj je stereografska projekcija in velika Keplerjeva ter Newtonova odkritja.

V drugem delu knjige prva tri poglavja pokažejo, kako je napredovala geometrija, vzporedno z razvojem algebre v času Descartesa, Eulerja in Gaussa. Spoznamo, kako so se lotili približne konstrukcije pravilnega sedem- in devetkotnika, tretjinjenja kota in reševanja kubične enačbe. Izpeljani sta formuli za ploščino trikotnika in tetivnega štirikotnika z znanimi stranicami – Heronova in Brahmaguptova formula. Nato delo preide na kartezične koordinate. Podani so zapisi enačbe premice, krožnice, stožnic in nekaterih drugih krivulj v teh koordinatah. Prav tako so vpeljani zapisi krivulj v parametrični in polarni obliki. Tu se srečamo s problemom iskanja tangent na krivulje in njihovih ukrivljenosti, pa tudi s problemom ekstremnih vrednosti funkcije. Poglavje v zvezi s konstruktibilnostjo z neoznačenim ravnilom in šestilom avtorja pričneta s kompleksnimi števili in logaritemsko spiralo. Med drugim opišeta Gaussovo konstrukcijo pravilnega sedemnajstkotnika in navedeta pogoj za konstruktibilnost pravilnega n -kotnika. Dokažeta, da ni možno z neoznačenim ravnilom in šestilom konstruirati pravilnega sedemkotnika in da tudi ni možno rešiti treh znamenitih problemov grške geometrije samo s tema dvema pripomočkoma.

Deveto poglavje obravnava prostorsko geometrijo in vektorsko algebro. Poudarek je na uporabi vektorjev v analitični geometriji v prostoru, opisana

sta Gaussova eliminacijska metoda in računanje prostornine paralelepipeda z vektorji, s katerimi so izpeljani nekateri izreki sferne geometrije. Tu najdemo tudi Pickov izrek, arhimedska telesa in veliko drugih zanimivosti. Deseto poglavje uvaja matrike in linearne preslikave, zamenjavo koordinat, Gramove determinante, ortogonalne preslikave in izometrije, Cayleyjevo transformacijo, lastne vrednosti in lastne vektorje matrik, kvadratne forme, stožnice in ploskve drugega reda. Predzadnje poglavje razloži osnovne pojme projekтивne geometrije, njeno zgodovino in konča s projekтивно teorijo stožnic. Zadnje poglavje vsebuje rešitve nalog, ki so v knjigi zapisane na koncu vsakega poglavja. Na koncu so naštetih viri, dodano pa je tudi stvarno kazalo.

Knjiga prinaša veliko primerov, nalog, skic, geometrijskih konstrukcij, avtentičnih fotografij zgodovinskih predmetov in besedil. V njej je tudi mnogo citatov, komentarjev in izčrpnih pojasnil, tako da bralcu vse skupaj ponuja motivacijo za študij geometrije, obenem pa mu zagotavlja prijetno branje. Knjiga je namenjena predvsem dodiplomskim študentom in učiteljem.

Še nekaj besed o piscih. Oba sta avtorja ali soavtorja več matematičnih knjig in se očitno precej trudita, da bi bila matematika čim bolj odprta tudi navzven. A. Ostermann, rojen leta 1960, je doktoriral leta 1988 na univerzi v Innsbrucku in je profesor na matematičnem oddelku univerze v Innsbrucku. Opravljal je tudi funkcijo predstojnika tega oddelka in dekana fakultete za matematiko, računalništvo in fiziko ter matematičnega inštituta. Med drugim se ukvarja s časovno odvisnimi nelinearnimi parcialnimi diferencialnimi enačbami, ki so močno orodje za modeliranje kompleksnih dinamičnih procesov.

G. Wanner, rojen leta 1942, je doktoriral leta 1965 na univerzi v Innsbrucku. Bil je profesor na oddelku za matematiko univerze v Ženevi, predstojnik tega oddelka, predsednik enega od oddelkov švicarske akademije naravoslovnih znanosti in predsednik švicarskega matematičnega društva. Njegovo glavno raziskovalno področje je numerično reševanje diferencialnih enačb. Od leta 2004 je v pokoju. Omenimo knjigo *Analysis by Its History*, ki jo je Wanner napisal skupaj z Ernstom Hairerjem in je prav tako izšla pri Springerju leta 1996.

Marko Razpet