

## MAGIČNI ŠESTEROKUT

Sanja Sruk, Zagreb

Biste li za sebe rekli da ste uporni? Koliko ste vremena spremni provesti rješavajući neki jako težak zadatak? Jedan sat, jedan dan, tjedan, mjesec? Možda čak i cijelu godinu? Upravo ste počeli čitati priču o vjerojatno najupornijem čovjeku na svijetu. No, krenimo redom.

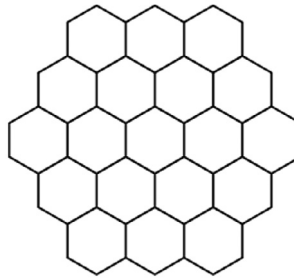
Sigurno ste se već puno puta susreli s magičnim kvadratima. Magični kvadrat reda  $n$  je tablica s  $n$  redaka i  $n$  stupaca, dakle ukupno  $n^2$  malih kvadrata koji čine jedan veći kvadrat. U svaki od tih kvadratića upisani su brojevi od 1 do  $n^2$  tako da je zbroj u svakom retku, stupcu i obje dijagonale jednak. Evo jednog magičnog kvadrata reda 4:

16	2	3	13
5	11	10	8
9	7	6	12
4	14	15	1



Postoji samo jedan magični kvadrat reda 3, odnosno svi ostali mogu se dobiti rotacijom ili zrcaljenjem tog jednog, pa ih ne smatramo različitim. Magičnih kvadrata reda 4 ima 880, a dalje taj broj jako brzo raste, pa je već kod magičnog kvadrata reda 5 broj različitih mogućnosti 275 305 224. Bili su poznati još u Kini 2000 godina prije Krista, a veliku popularnost stekli su u srednjem vijeku. Njemački slikar Albrecht Dürer (1471. – 1528.) čak je unio jedan magični kvadrat u svoj čuveni bakrorez *Melankolija*.

Magični šesterokut sastoji se od 19 manjih šesterokuta. To nije doslovno šesterokut, ali ga možemo tako nazvati. Ima pet redaka koji idu vodoravno, pet koji idu od gornjeg lijevog do donjeg desnog i pet koji idu od gornjeg desnog do donjeg lijevog šesterokuta. Sastaviti magični šesterokut znači ispuniti ga brojevima od 1 do 19 tako da u svakom od tih 15 redaka zbroj bude isti.

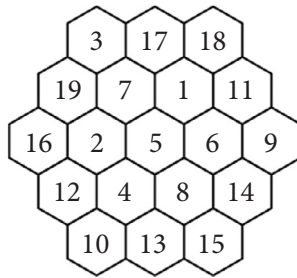


Sad počinje priča o najupornijem čovjeku na svijetu. Zvao se Clifford Adams i nije bio matematičar. Zanimala ga je zabavna matematika, pa je tako 1910. godine nabavio 19 šesterokutnih keramičkih pločica s upisanim brojevima od 1 do 19 i počeo ih slagati u magični šesterokut. Tom metodom pokušaja i pogrešaka punih je 47 godina tragao za rješenjem. Sve svoje slobodno vrijeme provodio je slažući pločice. Nakon gotovo pola stoljeća uspio je sastaviti



magični šesterokut. Svoje rješenje zapisao je na papir, ali kasnije ga nije mogao pronaći. No nije odustao. Idućih pet godina ponovo je bezuspješno slagao svoje pločice, ali onda je srećom pronašao izgubljeni papir s rješenjem i poslao ga 1962. godine Martinu Gardneru koji je u časopisu *Scientific American* vodio rubriku *Mathematical Games* (*Matematičke igre*) u kojoj je objavljivao matematičke zagonetke i znanstveno-popularne probleme.

Martin Gardner nije bio osobito impresioniran. Znao je koliko različitih magičnih kvadrata postoji i mislio je da je Adams pronašao samo jedan od mnogobrojnih magičnih šesterokuta. U literaturi je potražio magične šesterokute, ali je ostao iznenađen kad o njima nije pronašao baš ništa. Uputio je pismo uglednom američkom matematičaru Charlesu Triggju koji mu je nakon mjesec dana odgovorio da je to jedini mogući magični šesterokut i tu je svoju tvrdnju dokazao. Evo kako izgleda Adamsov magični šesterokut:



Ali tu priči nije kraj. Nesretni Clifford Adams, koji je 52 godine uporno radio na svom „vrlo korisnom” projektu, iako je na kraju došao do rješenja, ipak nije stekao slavu kao prvi koji je sastavio magični šesterokut. Naime, kasnije se otkrilo da je to prije njega uspjelo i nekolicini drugih. Prvi je bio Ernst von Haselberg 1887. godine, zatim W. Radcliffe 1895., pa H. Lulli, M. Kühl i Tom Vickers koji je to 1958. i objavio u časopisu *Mathematical Gazette*, samo su ta prijašnja otkrića prošla nezapaženo jer im nije pridavana velika pozornost.

Ovo je samo jedna zanimljiva priča o upornosti i magičnom šesterokutu pa zato nemojte iz nje izvući krivu pouku. Upornost se ipak gotovo uvijek isplati.

### Literatura:

1. Veljan, D., Čarobne četvorine (iliti magični kvadrati), Poučak br. 57 (str.12-23), HMD, Zagreb, 2014.
2. Deakin, M. A. B., The Magic Hexagon, <http://www.google.hr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=11&ved=2ahUKEwjV59Pp5szhAhWifZoKHfF2DZcQFjAKegQIAhAC&url=http%3A%2F%2Fqedcat.com%2Ffunction%2F01.3short.pdf&usq=AOvVaw2B4rgHuBE4CA11uogorm5y>
3. <http://www.drking.org.uk/hexagons/magic/hhex.html>

