

# MaRS 2021 je ponovno oživel



SIMON BREZOVNIK

→ Po lanski spletni izvedbi je šestnajsti zaporedni matematični tabor za srednješolce MaRS (Matematično Raziskovalno Srečanje) letos ponovno potekal v živo v Javorniškem Rovtu med 25. in 31. julijem 2021. Udeležilo se ga je 21 dijakinj in dijakov iz različnih slovenskih srednjih šol, za uspešno pilotiranje po vesolju pa je skrbel osemčlanska posadka, ki so jo sestavljali študentje Bor Grošelj Simić, Žan Hafner Petrovski, David Opalič, Petra Podlogar, Jakob Svetina, Katarina Šipec in Nejc Zajc ter asistent za matematiko Simon Brezovnik.



SLIKA 1.

MaRSovski izlet na planino Stamare

Kot običajno je tabor zaznamovalo delo v projektih. Vsak mentor je svoji skupini predstavil zanimivo matematično temo ali problem, s katerim se je skupina spopadala v naslednjih dneh in do konca tedna v članku zapisala najpomembnejše ugotovitve, do katerih se je dokopala. Letošnji projekti so imeli naslednje naslove: *MaRSovske verige*, *Naključni sprehodi*

*po  $\mathbb{Z}^n$* , *Računanje približkov za  $\pi$  z Monte Carlo metodo*, *Metoda rodovnih funkcij*, *Kvocientni topološki prostori*, *Fraktali – čudež Narave* in *Uvod v finančno matematiko*.

Tipičen MaRSovski dan se je pričel z zajtrkom in telovadbo. Ob dopoldnevih je potekala matematična delavnica o konfiguracijah točk in premic, ki jo je vodil dr. Nino Bašič. V njej smo spoznali različne primere konfiguracij in jih narisali s pomočjo GeoGebre, dokazali pa smo tudi nekaj zahtevnejših izrekov. Izvedli smo tudi delavnici programiranja v Pythonu in urejanja matematičnih besedil v LaTeXu, s katerim smo na koncu izdelali članke in predstavitve.



SLIKA 2.

Čokolada za zmagovalca velike MaRSovske pustolovščine

Ob večerih smo bili deležni zanimivih predavanj odličnih gostov. Prvi dan smo prisluhnili predavanju dr. Matevža Črepnjaka, ki nam je razložil pojem metričnih prostorov in na primerih pokazal, da krogle niso vselej okrogle – seveda le, če uspešno zapustimo nam znani evklidski prostor in razdaljo definiramo drugače. Naslednji večer je dr. Urban Jezernik predaval o načinih mešanja kart. Precej nas je zabavalo, da običajno mešanje kart preko roke potrebuje

okoli 2500 ponovitev, da bi lahko rekli, da smo karte dobro premešali. Ugotavljali smo, na kakšen način je najboljše mešati karte, da bo kupček kart naključno premešan in bomo pri tem storili najmanj ponovitev. V četrtek zvečer pa je predavateljica Anja Petkovič Komel na različne načine predstavila koncept enakosti. Ko je uvedla pojem kvocientnih množic, smo ugibali, če je Anja kot mentorica na MaRSu leta 2015 element iste kvocientne množice kot Anja današnja predavateljica.



SLIKA 3.

Med delavnico o programiranju v Pythonu

Ob večerih smo se MaRSovci pomerili v igranju družabnih iger, ki so kdaj pa kdaj trajale tudi pozno v noč (oz. v jutro). Ob večerih so se spletala nova prijateljstva in čas je mineval v prijetnem vzdušju. Različne športne dejavnosti smo sredi tedna popestrili s pohodnom na planino Stamare, s katere smo opazovali Julijske Alpe in krave. V petek pa je sledila še tradicionalna Velika MaRSovska pustolovščina. Skupine na poti so na šestih postojankah čakali mentorji z zabavnimi nalogami, odgovore na dodatna vprašanja pa je bilo treba sproti iskati na naključnih mestih. Na koncu je bila pomembna še čistoča obutve, dodatne točke sta pri tej panogi prinašala oba ekstrema. Po opravljeni poti so nekateri utrjevali svoje telo s skokom v toplo jezero. Dan je zaključil tradicionalni MaRSovski piknik, ob katerem smo delili spomine na pretekla MaRSovska potovanja. Kot vsako leto je tudi letos tabor prehitro minil in komaj čakamo prihodnje leto, da skupaj ponovno polni pričakovanj poletimo v vesolje.

Ob koncu tega poročila bralkam in bralcem ponujamo nekaj nalog, o katerih smo razmišljali na letošnjem taboru, bodisi med pripravo projektov bodisi med drugimi dejavnostmi. Za dodatno pomoč si lahko pomagate tudi z našimi članki, ki so objavljeni na spletni strani [MaRS.dmfa.si/projekti/](http://MaRS.dmfa.si/projekti/).

**Problem 1.** Na voljo imate dva A4 lista, eden je prazen, na drugem pa je narisana krog brez označenega središča. Brez prepogibanja papirja določi središče kroga. Pri tem lahko uporabljaš samo pisalo in oba lista.

**Problem 2.** Na poti skozi tunel je postavljen radar, ki deluje tako, da izmeri vstopni in izstopni čas ter izračuna povprečno hitrost. Največ koliko se lahko pelješ drugo polovico tunela, da ne boš plačal kazni, če si se prvo polovico peljal  $50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  in je največja dovoljena povprečna hitrost  $100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ ?

**Problem 3.** Marsovence in Zemljane opazujemo, kako se en za drugim pomikajo v vrsti. Verjetnost, da za Zemljanom stoji Marsovec, je 0,75 in 0,25, da za njim stoji Zemljan. Verjetnost, da za Marsovcem stoji Marsovec, je 0,8 in 0,2, da za njim stoji Zemljan. Kolikšen delež vseh pohodnikov na stezi je Marsovcem in kolikšen Zemljanov?

**Problem 4.** V kupčku je  $n$  kart označenih z  $1, 2, \dots, n$ . Na začetku so karte premešane, nato pa začnemo ponavljati sledečo operacijo: če je na vrhu karta s številko  $k$ , obrnemo vrstni red zgornjih  $k$  kart. Dokaži, da bo na vrhu sčasoma številka 1.

**Problem 5.** Danih je  $n$  naravnih števil. Dokaži, da obstaja neprazna podmnožica teh števil, ki ima vsoto deljivo z  $n$ .

**Problem 6.** Podanih je nekaj znanih citatov, ki so popačeno prevedeni. Ugotovi, za katerega od znanih citatov gre:

- Bom čebelji hrbet.
- Zmeden si, snežni Janez.
- Ne boš naredil!
- Zaženi graf brez ciklov, zaženi!
- Do  $\aleph_1$ .

× × ×