



## VABILO

### **Delo z matematično nadarjenimi učenci: kombinatorični izzivi**

Strokovni seminar za učitelje matematike  
Pedagoška fakulteta, Ljubljana, sobota, 6. oktober 2018

Za številne učence predstavlja kombinatorika eno zahtevnejših področij matematike, ki se resneje obravnava šele v zaključnem letniku srednje šole. Po drugi strani pa je prav kombinatorika področje, na katerem nas včasih s spretnimi rešitvami na prvi pogled zelo zahtevnih problemov hitro presenetijo že matematično nadarjeni osnovnošolci z dobrimi sposobnostmi sklepanja. Zato mora imeti tudi osnovnošolski učitelj matematike vselej na zalogi vsaj nekaj zanimivih kombinatoričnih izzivov, ki jih dobro razume in pozna.

Na 8h strokovnem seminarju se bomo seznanili z nekaterimi metodami in strategijami reševanja kombinatoričnih problemov, ki so nadarjenim učencem zanimivi in zabavni, občasno pa se pojavljajo tudi na različnih matematičnih tekmovanjih tako v osnovni kot v srednji šoli.

Učitelji, ki bi to želeli, boste lahko na seminar s seboj pripeljali tudi kakšnega učenca zaključnih razredov OŠ. Natančnejše informacije o tem boste prejeli po izteku roka za prijave.

Na seminar se prijavite do 30. septembra 2019 preko aplikacije KATIS 2018/19 na spletni strani MIZŠ. Cena udeležbe je 4,39 EUR za udeležence iz VVZ in 21,95 EUR za ostale udeležence. Več informacij: [permanentno@pef.uni-lj.si](mailto:permanentno@pef.uni-lj.si).

#### **Predvideni urnik**

**Sobota, 6. oktober 2018, Pedagoška fakulteta, predavalnica 012.**

08:30 Dr. P. Šparl: Dvojno preštevanje (3 ure)  
11:30 Dr. T. Starčič: Preproste kombinatorične igre (2 uri)  
13:30 Dr. B. Kuzman: Kombinatorične lastnosti dreves (2 uri)  
15:30 Dr. B. Kuzman: Primeri dobrih praks (1 ura)  
16:30 Zaključek

Povzetki predavanj in delavnic so na naslednji strani.

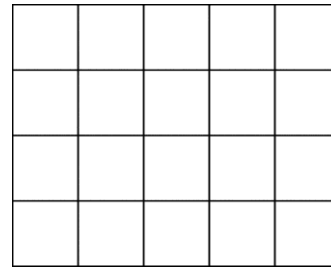
Koordinator seminarja: dr. Boštjan Kuzman.

V sodelovanju s Centrom za raziskovanje in spodbujanje nadarjenosti CRSN UL PeF, Centrom za diskretno matematiko UL PeF in DMFA Slovenije.

## Dr. Primož Šparl: Dvojno preštevanje

Dokazovanje z dvojnimi preštevanjem je ena izmed osnovnih tehnik kombinatoričnega dokaza, s katero lahko (včasih) na preprost način utemeljimo navidez zapletene enakosti, kot so denimo formula za vsoto zaporednih naravnih števil, binomski izrek ali različne enakosti, v katerih nastopajo Fibonaccijeva števila, pogosto pa lahko z dvojnimi preštevanjem uženemo tudi različne matematične uganke in probleme, povezane s teorijo grafov.

*Dr. Primož Šparl je docent za matematiko na Oddelku za matematiko in računalništvo Pedagoške fakultete v Ljubljani, in predstojnik Centra za diskretno matematiko. Raziskovalno se ukvarja predvsem z algebro in teorijo grafov.*



**Zgled:** Ali lahko v mreži 4x5 pobarvamo nekaj polj tako, da bo v vsaki vrstici in vsakem stolpcu število pobarvanih polj liho?

## Dr. Tadej Starčič: Preproste kombinatorične igre

Kombinatorične igre so igre za dva igralca, ki izmenično vlečeta poteze. Običajno nas pri takih igrah zanima, ali obstaja zmagovalna strategija za enega od igralcev. Najpreprostejše za analizo so nepristranske igre, pri katerih imata oba igralca na voljo enake poteze. Ogledali si bomo nekaj preprostejših tovrstnih iger, pri katerih lahko z nekaj matematičnega znanja lepo opišemo zmagovalne strategije, ali pa vsaj dokažemo, da taka strategija obstaja.

*Dr. Tadej Starčič je asistent za matematiko na Oddelku za matematiko in računalništvo Pedagoške fakultete v Ljubljani. Raziskovalno se ukvarja s kompleksno analizo, je pa tudi uspešen nekdanji udeleženec matematičnih olimpijad.*

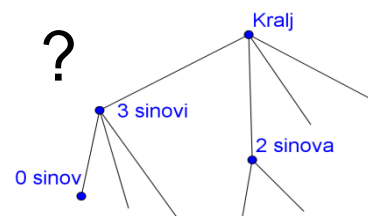
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

**Zgled:** Ana in Bine obkrožita vsak svoje število v tabeli do 100. Nato izmenično obkrožata števila, ki predstavljajo razliko dveh že obkroženih števil. Igro izgubi, kdor ne more narediti poteze. Ali lahko Bine vedno zmagata?

## Dr. Boštjan Kuzman: Kombinatorične lastnosti dreves

Drevesa so eden najbolj osnovnih matematičnih pojmov, ki jih učenci uporabljajo pri reševanju preprostih kombinatoričnih nalog, ne da bi se zares poglobili v njihove lastnosti. Te so zelo zanimive in nudijo veliko priložnosti za samostojno preiskovanje z nadarjenimi učenci. Ogledali si bomo, kako lahko ob takem preiskovanju razvijamo kombinatorično utemeljevanje in dokazovanje.

*Dr. Boštjan Kuzman je docent za matematiko na Oddelku za matematiko in računalništvo Pedagoške fakultete v Ljubljani. Raziskovalno se ukvarja s teorijo grafov, aktiven pa je tudi na področju promocije matematike in dela z nadarjenimi učenci.*



**Zgled:** Kralj je imel 4 sinove. 10 njegovih moških potomcev je imelo po 3 sinove. 15 njegovih moških potomcev je imelo po 2 sinova. Ostali niso imeli sinov. Koliko moških potomcev je imel kralj?