

PRESEK

List za mlade matematike, fizike, astronome in računalnikarje

ISSN 0351-6652

Letnik 1 (1973/1974)

Številka 2

Strani 108-109

Vladimir Batagelj:

ULAMOVA SPIRALA

Ključne besede: matematika, rekreacijska matematika, praštevila, koordinatni sistem.

Elektronska verzija: <http://www.presek.si/1/1-2-Batagelj.pdf>

© 1973 Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije

© 2010 DMFA - založništvo

Vse pravice pridržane. Razmnoževanje ali reproduciranje celote ali posameznih delov brez poprejšnjega dovoljenja založnika ni dovoljeno.



ALGORITEM

ULAMOVA SPIRALA

Ulamovo spiralo dobimo tako, da polja kvadratne mreže oštevilčimo po spirali od 1 naprej (glej sliko). Pri tem vsak kvadrček, kateremu pripada praštevilo, zapolnimo.

256	255	254	253	252	251	250	249	248	247	246	245	244	243	242	241
197	196	195	194	193	192	191	190	189	188	187	186	185	184	183	240
198	145	144	143	142	141	140	139	138	137	136	135	134	133	182	239
199	146	101	100	99	98	97	96	95	94	93	92	91	132	181	238
200	147	102	65	64	63	62	61	60	59	58	57	90	131	180	237
201	148	103	66	37	36	35	34	33	32	31	56	89	130	179	236
202	149	104	67	38	17	16	15	14	13	30	55	88	129	178	235
203	150	105	68	39	18	5	4	3	12	29	54	87	128	177	234
204	151	106	69	40	19	6	1	2	11	28	53	86	127	176	233
205	152	107	70	41	20	7	8	9	10	27	52	85	126	175	232
206	153	108	71	42	21	22	23	24	25	26	51	84	125	174	231
207	154	109	72	43	44	45	46	47	48	49	50	83	124	173	230
208	155	110	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	123	172	229
209	156	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	171	228
210	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	227
211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226

Če narišemo Ulamovo spiralo za večje število kvadratkov, dobimo zanimiv vzorec, ki nam nazorno pokaže gostoto praštevil v množici naravnih števil.

Dve nalogi o Ulamovi spirali

Sosedi kvadratka v mreži so kvadratki, ki ga obkrožajo, to je, imajo z njim vsaj eno skupno točko. Vsak kvadrateg ima osem sosedov.

1. Pokaži, da v Ulamovi spirali ne obstajata dva zapolnjena kvadratka, ki bi imela skupno stranico, če izvzamemo sosede kvadratkov s številko 2.
2. Pokaži, da v Ulamovi spirali noben kvadrateg, razen kvadratka s številko 12 (zakaj?), nima več kot štiri zapolnjene sosede.

Vladimir Batagelj
