

Stanisław Ulam ogląda spirale...



W dniu 13 kwietnia 2020 roku przypada 111 rocznica urodzin genialnego polskiego uczonego, Stanisława Marcina Ulama.

Zamiast jednak po raz kolejny przypominać biografię i osiągnięcia, skupmy się pewnej wyjątkowej cesze jego osobowości. To unikalna zdolność do wnikliwej obserwacji oraz budowania klarownych schematów eksperymentów myślowych. W 1963 roku Ulam uczestniczył w jednej z wielu konferencji naukowych. Podczas dość nudnego wykładu zaczął robić osobliwe zapiski na kartce w kratkę. Rozpoczął pisanie kolejnych liczb naturalnych od 1 wpisując ją w środkowej części kartki w pojedynczej kratce, a następnie dopisywał kolejne wokół, przeciwnie do ruchu wskazówek zegara. Utworzył wypełniającą całą kartkę spiralę złożoną z liczb. Przyjrzawszy się jej dokładnie, zauważył pewną prawidłowość. Był nim charakterystyczny rozkład liczb pierwszych. Dla przypomnienia - liczba pierwsza to liczba naturalna większa od 1, która ma dokładnie dwa dzielniki naturalne: jedynkę i siebie samą. Oznaczył te liczby na swoim diagramie i już wyraźnie mógł zobaczyć tendencję do układania się ich wzdłuż przekątnych, czyli diagonalnych. Do-

świadczenie powtórzono później w znacznie większej skali przy pomocy komputera MANIAC II w Laboratorium Los Alamos, we współpracy z Myron Stein i Mark Wells'a. Oczom matematyków ukazał się graficzny obraz rozkładu liczb pierwszych nacechowany zaskakującą regularnością.

Zachęcamy Czytelników do samodzielnego budowania i badania własnej Spirali Ulama przy pomocy generatora <http://lab.ejci.net/UlamSpiral/>. Kto wie, jakie jeszcze matematyczne osobliwości czekają na swych odkrywców?

Paweł Gogolewski

196	195	194	193	192	191	190	189	188	187	186	185	184	183
145	144	143	142	141	140	139	138	137	136	135	134	133	182
146	101	100	99	98	97	96	95	94	93	92	91	132	181
147	102	65	64	63	62	61	60	59	58	57	90	131	180
148	103	66	37	36	35	34	33	32	31	56	89	130	179
149	104	67	38	17	16	15	14	13	30	55	88	129	178
150	105	68	39	18	5	4	3	12	29	54	87	128	177
151	106	69	40	19	6	1	2	11	28	53	86	127	176
152	107	70	41	20	7	8	9	10	27	52	85	126	175
153	108	71	42	21	22	23	24	25	26	51	84	125	174
154	109	72	43	44	45	46	47	48	49	50	83	124	173
155	110	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	123	172
156	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	171
157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170

196	195	194	193	192	191	190	189	188	187	186	185	184	183
145	144	143	142	141	140	139	138	137	136	135	134	133	182
146	101	100	99	98	97	96	95	94	93	92	91	132	181
147	102	65	64	63	62	61	60	59	58	57	90	131	180
148	103	66	37	36	35	34	33	32	31	56	89	130	179
149	104	67	38	17	16	15	14	13	30	55	88	129	178
150	105	68	39	18	5	4	3	12	29	54	87	128	177
151	106	69	40	19	6	1	2	11	28	53	86	127	176
152	107	70	41	20	7	8	9	10	27	52	85	126	175
153	108	71	42	21	22	23	24	25	26	51	84	125	174
154	109	72	43	44	45	46	47	48	49	50	83	124	173
155	110	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	123	172
156	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	171
157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170

