

101 Łamigłówek wyzwanie mistrza

Nobuyuki Yoshigahara

**Tłumaczenie z angielskiego
Piotr Pawlikowski**



Od Wydawcy

Drodzy Łamigłówkowicze,

miło nam zaprezentować wydaną pierwszy raz w Polsce książkę Noba Yoshigahary, znanego na całym świecie mistrza i twórcy genialnych łamigłówek, takich jak *Rushhour*, *Hoppers*, *Shape by shape*. Któż nie słyszał o *Puzzlach T*, które właśnie jemu zawdzięczają swój obecny wygląd.

Nobuyuki Yoshigahara (1936–2004) tworzył i kolekcjonował łamigłówki. Ukończył Instytut Technologii Chemii Stosowanej w Tokio. Pracując jako nauczyciel chemii i matematyki, publikował felietony w światowej prasie, pisał nie tylko o łamigłówkach. Jest autorem około 70 książek na temat łamigłówek i innych pasjonujących zagadek. *101 łamigłówek, wyzwanie mistrza* to zbiór łamigłówek z różnych dziedzin nauki. Znajdziecie tu coś dla miłośników fizyki, iluzji optycznych, koncepcyjnych zagadek i oczywiście – matematycznych. Będziecie się zmagać z trudnościami, których pokonanie zapewnia wiele prawdziwej satysfakcji.

Książka zawiera pełne rozwiązania wszystkich łamigłówek. Będzie to stanowić świetną pomoc dla mniej doświadczonych łamigłówkowiczów, może także stwarzać wrażenie, że poddaliśmy się egzaminowi u samych mistrzów i wyszliśmy z tej próby zwycięsko!

Dokonując przekładu książki, uznaliśmy, że niektóre łamigłówki straciłyby sens i swój urok w tłumaczeniu dostosowującym tekst do odmiennych realiów. Dlatego też przy rozwiązywaniu zadań oznaczonych literą (A) należy wykorzystać znajomość języka angielskiego.

Autorem przekładu jest Piotr Pawlikowski, matematyk, miłośnik łamigłówek i autor popularnych publikacji o wielościanach.

To nasza pierwsza publikacja z nowo utworzonej serii *Pan Pytajnik*. Będziemy się starali wydawać ciekawe i atrakcyjne łamigłówki, bo wiemy, że cieszą się dużym powodzeniem. Jeśli, Drodzy Łamigłówkowicze, mieliście własne sugestie, jakie łamigłówki powinny się ukazać, i to koniecznie, prosimy o kontakt!

Przedmowa

Znany niemiecki poeta Hans Magnus Enzensberger zakończył swój esej poświęcony nikłej popularności matematyki w naszym społeczeństwie wezwaniem do działania: „Włożony wysiłek jest niczym w porównaniu z tym, że osiągniemy umiejętności matematyczne, które umożliwią naszemu słabemu mózgowi przystąpienie do intensywnych ćwiczeń i staną się dla nas źródłem takiego rodzaju przyjemności, jakich jeszcze nie znamy”.

My, z międzynarodowej społeczności łamigłówkowiczów, przewidzieliśmy to przesłanie – podążyliśmy za naszym przekonaniem, że skomplikowane łamigłówki odgrywają stymulującą rolę i dostarczają wartościowej rozrywki. Układający i rozwiązujący je tworzą bliską społeczność, a ułożone przez nas zadania krążą po świecie niczym poematy, baśnie i sagi. Stopniowe rozpowszechnianie się ich w coraz szerszej społeczności stanowi o dostępności i znaczeniu naszej sztuki. Sądząc po rosnącej popularności książek poświęconych łamigłówkom, udało nam się odnieść sukces – przybliżyć tę dziedzinę wielu osobom. Jestem zawsze dumny i szczęśliwy, gdy w takich książkach widzę zadania ułożone przeze mnie. Ale nagle zacząłem się jednak obawiać: jeżeli zechcę wydać książkę z moimi łamigłówkami, to czy ludzie nie będą patrzyli na mnie jak na złodzieja? Zdecydowałem się więc, dość wcześnie, na opublikowanie jedynie niektórych moich zadań i w tej małej książce prezentuję wiele wymyślonych przeze mnie łamigłówek. Znajdują się w niej również szczególnie lubiane przeze mnie zadania ułożone przez moich przyjaciół. Zamieszczam je za ich zgodą wraz z informacją, kto jest ich autorem. Jeśli, drogi Czytelniku, znajdziesz w tej książce łamigłówkę, o której sądzisz, że została wymyślona przez kogoś innego, proszę, zawiadom o tym mnie lub wydawcę. Jeżeli wystąpi taka sytuacja, na pewno tę sprawę zbadamy, żeby wszystko wyjaśnić. Zadania zostały wybrane z olbrzymiego zbioru łamigłówek. Przy wyborze kierowałem się własnym gustem, starałem się zachować równowagę pomiędzy

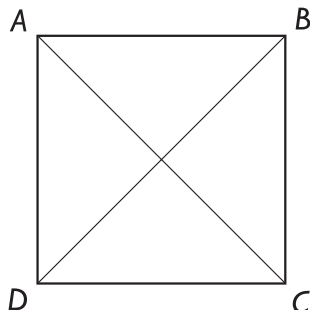
zadaniami trudnymi i tymi łatwiejszymi, ale zabawnymi, które zainteresują czytelnika i będą go motywować. Nie sądzę, aby komukolwiek udało się rozwiązać wszystkie te zadania w ciągu roku; z pewnością, gdybym nie znał rozwiązań, to także sam nie byłbym w stanie tego zrobić. Musi tu jednak być zachowany pewien szczególnie warunek: nie należy używać komputera! Pamiętajmy o słowach Enzensbergera, mowa tam o ćwiczeniach naszego mózgu, a nie doskonaleniu możliwości komputera!

Byłem niegdyś maniakiem rozwiązywania trudnych łamigłówek i dawało mi to wiele satysfakcji (czasem również przyprawiało o frustrację!). Teraz stałem się „ciemieżcą” układającym łamigłówki dla innych, aby dostarczyć im przyjemności – i udręki. Niech mi będzie wolno powiedzieć, że nagrodą za wszystkie te (niestraszne!) cierpienia jest radość z odkrycia: „Eureka!”. Może to wręcz prowadzić do uzależnienia, ale takie uzależnienie nie zniszczy niczyjego mózgu, a wprost przeciwnie, może mu pomóc.

Chciałbym podziękować tym, którzy wyrazili zgodę na wykorzystanie ich pomysłów. Niech radość naszych Czytelników będzie nagrodą dla nas wszystkich, łamiących sobie głowę nad konstrukcją trudnych problemów – z eleganckimi rozwiązaniami.



Dwie różne długości



Zastanówmy się nad kwadratem o boku długości 1 (rys.).
Istnieje 6 odcinków łączących jego wierzchołki. Ich długości wynoszą

$$AB = BC = CD = DA = 1$$

lub

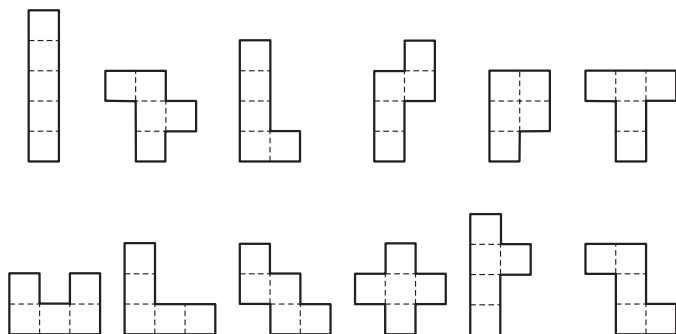
$$AC = BD = \sqrt{2}.$$

Czy potrafisz inaczej rozmieścić na płaszczyźnie 4 punkty tak, aby odcinki je łączące nadal miały dwie różne długości? Ile różnych rozmieszczeń potrafisz znaleźć? Uwaga, punkty nie mogą się pokrywać.

(Autor: Dick Hess)

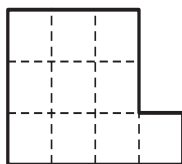
謎25 Pentomino

Pięć identycznych kwadratów można połączyć ze sobą na 12 sposobów (jak pokazano na rys. 1). Dwa kształty uważamy za identyczne, jeżeli jeden z nich można nałożyć na drugi.



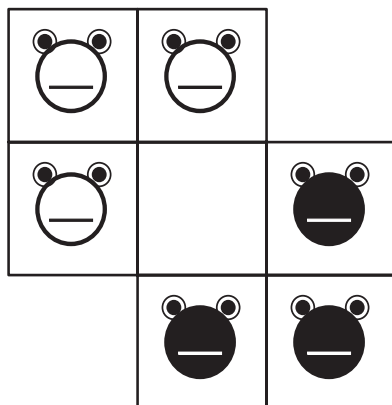
rys. 1

Wśród podanych 12 pentomin znajdź dwa takie, z których da się ułożyć figurę przedstawioną na rys. 2. Ile różnych rozwiązań potrafisz znaleźć? Elementy mogą być odwracane na drugą stronę.



rys. 2

77 Zamiana żab



Trzy białe i trzy czarne żaby stoją na planszy tak, jak pokazano na rysunku. Twoim zadaniem jest zamienić miejscami żaby czarne i białe przy zachowaniu następujących warunków:

1. Żabę można przesunąć na sąsiedni kwadrat (o ile jest pusty).
2. Żaba może przeskoczyć przez jedną żabę innego koloru i wylądować na pustym polu za nią.
3. Żaby nie mogą poruszać się po przekątnych, ale mogą wykonywać ruchy do tyłu.

Spis treści



Od Wydawcy	3
Wstęp	5
	Łamigłówki / Rozwiązania
1. Dwie różne długości.	9 75
2. Przeprowa przez rzekę.	10 75
3. Sześcian.	11 76
4. Co dalej?(A).	11 76
5. Diament.	12 77
6. Wodna łamigłówka.	13 77
7. Wodna łamigłówka 2.	14 78
8. Trzy razy więcej.	14 78
9. Trójkątna arytmetyka.	15 79
10. Trójkątny samotnik.	16 79
11. Równe pola.	17 80
12. Zlikwiduj kwadraty.	18 81
13. Tak/Nie.	18 81
14. Triangulacja.	19 82
15. Nożyce, papier, kamień.	19 82
16. Cztery razy po cztery I.	20 83
17. Cztery razy po cztery II.	20 83
18. Kwadrat.	21 84
19. Równania.	21 84
20. Linie parzystoliczbowe	22 85
21. Il mają lat?.	23 85
22. Podziel na cztery.	23 86
23. Potrafisz?(A).	24 86
24. Mieć albo nie mieć.	24 87
25. Pentomino.	25 87

26. Ułamki I	26	88
27. Ułamki II	26	88
28. Triangulacja kwadratu.	27	89
29. Wyzwanie Dona Knutha	28	89
30. Kwadraty.	29	90
31. Przenikające się części	29	91
32. Przemiana serca.	30	91
33. Wypełnianie monetami.	30	92
34. Najmniejsza wielokrotność Yoshigahary.	31	92
35. Owadzi domek	31	93
36. Czego brakuje?	32	93
37. Łączenie kropek za pomocą ołówka.	33	94
38. Równa odległość	33	94
39. Palindromiczny czas.	34	95
40. Wszystkie cyfry	35	95
41. Triomino.	35	96
42. Przystawienie pociągów	36	96
43. Budowa autostrady	36	97
44. Przystające części	37	97
45. Wszystko znika?.	38	98
46. Zmiana kierunku.	38	98
47. Łapać złodzieja!	39	99
48. Kółka olimpijskie	39	99
49. Wielokrotne mnożenie.	40	100
50. Rozetnij krzyż.	40	100
51. Tajemniczy napis (A).	41	100
52. Trójkąt.	41	101
53. Ułóż monety.	42	102
54. Podział I	42	102
55. Podział II.	43	103
56. Wizytówka I (A)	43	103
57. Wizytówka II	44	103
58. Równy podział.	44	104
59. Trzy zapałki w punkcie	45	105
60. Ukryta prawidłowość.	45	106
61. Klawiatura.	46	106
62. Siedem odcinków	46	106
63. Cztery i pół tatami	47	107

64.	Pięć kolejnych liczb.	47	107
65.	Czekolada.	48	108
66.	Kamienie GO.	49	108
67.	Monety w dwóch wymiarach.	49	109
68.	Utwórz kwadrat.	50	109
69.	Co dalej?.	50	110
70.	Równy podział.	51	110
71.	Labirynt.	51	111
72.	Odwróć.	52	112
73.	Świecąca gwiazda	53	113
74.	Ucieczka z wieży	53	113
75.	Zepsuty kalkulator	54	114
76.	Zepsuty kalkulator II	54	114
77.	Zamiana żab	55	115
78.	Różne odległości	56	115
79.	Nieparzyste i parzyste	57	116
80.	Sztuczka magiczna	58	116
81.	Obliczenia zegarowe I	59	117
82.	Obliczenia zegarowe II	59	117
83.	Ile pętli?	60	118
84.	W górę i w dół.	61	119
85.	Skaczące kamienie.	62	120
86.	Przesuwanie zapalek	63	120
87.	Jeden zgodny.	64	121
88.	Równe iloczynny	65	121
89.	Brak kwadratów.	65	122
90.	Spacer	66	122
91.	Od 1 do n.	67	123
92.	Samozadowolenia.	67	123
93.	Od 1 do 10	68	124
94.	Wzrost i waga.	68	124
95.	Ogon na miejsce głowy	69	125
96.	Czy to też prawda?	69	125
97.	Skrzyżowania.	70	126
98.	Układanie I.	71	127
99.	Układanie II	71	128
100.	Dziwna waga	72	128
101.	Niespodzianka dla Solomona.	73	129