

ZROZUMIEĆ ŚWIAT LICZB

„(...) ludzie udają, że nie lubią matematyki, ludzie opowiadają z chęcią o swoich absolutnie nieznośnych nauczycielach matematyki w szkole podstawowej i średniej, opowiadają o mękach na lekcjach matematyki, o mękach podczas wkuwania tabliczki mnożenia, o mękach algebry, stereometrii, o mękach potęgowania i ułamków, ale w gruncie rzeczy uwielbiają liczyć, nawet jeśli popełniają błędy, nawet jeśli mylą kolumny w słupkach, nawet jeśli zapomnieli wzór na pole koła, przepadają za liczeniem i przeliczaniem, chcieliby mieć wszystko należycie opisane, zaznaczone na wykresie, zważone i zmierzone; jeśli mają dostać dar, chcieliby wiedzieć, ile jest wart, niekoniecznie w brzęczącej monecie, ale w jakichś jednostkach”.

Jacek Dehnel, *Krivoklat*



50-lecie
Uniwersytetu
Gdańskiego

MIROŚŁAW SZREDER



ZROZUMIEĆ ŚWIAT LICZB

WYDAWNICTWO UNIWERSYTETU GDAŃSKIEGO

GDAŃSK 2019

Recenzent
Prof. dr hab. Zenon Wiśniewski

Redaktor Wydawnictwa
Joanna Kamień

Projekt okładki i stron tytułowych
Karolina Zarychta

Na okładce
Roman Opałka, *Opałka 1965/1–∞, Detal 539716–563934* (fragment),
olej na płótnie, 195 × 135 cm, Archiwum Muzeum Sztuki w Łodzi

Obraz wykorzystany dzięki zgodzie Marie-Madeleine Gazeau-Opałka
oraz Fonds de Dotation Roman Opałka

W książce wykorzystano następujące prace:

Roman Opałka, *Opałka 1965/1–∞, Detal 1–35327* (fragment),
tempera na płótnie, 195 × 135 cm, Archiwum Muzeum Sztuki w Łodzi (s. 11)

Pieter Bruegel (starszy), *Zabawy dziecięce*, 1560,
olej na desce, 118 × 161 cm, Kunsthistorisches Museum, Vienna (s. 65)

Dworzec Grand Central, Nowy Jork, domena publiczna, pixabay.com (s. 115)

Czesław Czaplński, *Roman Opałka*, Bazerac, Francja, 3 X 1995 (s. 179)

Skład i łamanie
sunny.gda.pl

Publikacja sfinansowana przez:
Prorektora ds. Nauki i Współpracy z Zagranicą Uniwersytetu Gdańskiego
Katedrę Statystyki Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego

© Copyright by Uniwersytet Gdański
Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego

ISBN 978-83-7865-794-1

Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego
ul. Armii Krajowej 119/121, 81-824 Sopot
tel./fax 58 523 11 37, tel. 725 991 206
e-mail: wydawnictwo@ug.edu.pl
www.wyd.ug.edu.pl

Księgarnia internetowa: www.kiw.ug.edu.pl

SPIS TREŚCI

Przedmowa · 7

Nota edytorska · 10

Część pierwsza

Po co nam pomiar liczbowy i statystyka?

Zalety i pułapki liczbowego pomiaru · 13

Prawda liczb i statystyk · 21

Los(owanie) sędziów i naukowców · 33

Lekcje zdrowia · 37

Pensja w portfelu i w Excelu · 43

Umysł w epoce postprawdy · 49

Wielki 1 procent · 55

Gwałt na języku w nauce · 61

Część druga

Liczby, prawdopodobieństwo i ryzyko
spotkania czarnych łabędzi

Rachunki rozsądku (250 lat twierdzenia Thomasa Bayesa) · 67

Matematyka nie lęka się losu · 71

Zniewalająca wiedza · 77

Złudzenie *big data* · 85

Czy lepiej nie wiedzieć? (O algorytmach *big data*) · 91

W pułapce liczb · 97

Czarne łabędzie · 103

Gdy więcej oznacza mniej · 109

Część trzecia
Sondaże, emocje i wybory

- Sondaże służą czy szkodzą? · 117
Sondaże, słupki i filary · 125
O liczebności próby i naturze błędów sondażowych · 131
Sondażowe dialogi · 137
Prognoza lepsza od sondażu · 141
Naprawianie sondaży · 145
Emocje i prawda wieczoru wyborczego · 151
Jak rodzi się błąd? · 155
Powiedz prawdę, respondentcie! · 159
Stadna pułapka · 165
Nie zakazujemy sondaży! · 171
- Literatura · 175
- Wykaz źródeł · 177

Aneks

- Wojciech Szafrąński
Liczby/Nombre. 1–5607249 Roman Opałka · 181