

Spis treści

Oznaczenia	1
Wstęp	3
I. Podstawy	7
1. Indukcja i rekurencja	9
1.1. Zasada indukcji matematycznej	9
1.2. Zbiory częściowo uporządkowane	11
1.3. Rekurencja	15
1.4. Zadania	23
2. Rozmieszczenia i permutacje	27
2.1. Funkcje i rozmieszczenia	27
2.2. Permutacje	30
2.3. Liczby Stirlinga pierwszego rodzaju	38
2.4. Zadania	41
3. Kombinacje	44
3.1. Współczynnik dwumianowy	44
3.2. Generowanie podzbiorów	48
3.3. Zbiory z powtórzeniami	50
3.4. Zadania	52

4. Podziały	54
4.1. Podziały zbioru	54
4.2. Zasada szufladkowa Dirichleta	55
4.3. Zasada włączania-wyłączania	58
4.4. Liczby Stirlinga drugiego rodzaju	63
4.5. Podziały liczb	67
4.6. Zadania	69
5. Funkcje tworzące	72
5.1. Szeregi formalne	72
5.2. Rozwiązywanie rekurencji	75
5.3. Zastosowania funkcji tworzących	77
5.4. Sploty	79
5.5. Zadania	82
II. Grafy	83
6. Elementy teorii grafów	85
6.1. Podstawowe pojęcia	85
6.2. Macierze grafów	91
6.3. Izomorfizm, podstawowe własności i typy grafów . . .	102
6.4. Kolorowanie i wielomiany	111
6.5. Zadania	115
7. Cykle, drzewa, pokrycia	120
7.1. Grafy Eulera i Hamiltona, turnieje	120
7.2. Spójność	127
7.3. Drzewa	129
7.4. Skojarzenia	140
7.5. Zadania	144

8. Wybrane algorytmy grafowe	148
8.1. Algorytmy przeszukiwania	148
8.2. Minimalne drzewa spinające i minimalne drogi	152
8.3. Przepływy w sieciach	157
8.4. Zadania	164
 III. Ogólne struktury kombinatoryczne	 167
9. Ciała i przestrzenie wektorowe	169
9.1. Ciała skończone	169
9.2. Skończone przestrzenie wektorowe	171
9.3. Skończone geometrie rzutowe i afiniczne	175
9.4. Zadania	179
 10. Matroidy	 181
10.1. Podstawy	181
10.2. Transwersale	189
10.3. Matroidy dualne	192
10.4. Wielomiany Tutte'a	196
10.5. Zadania	200
 11. Systemy i algorytmy zachłanne	 203
11.1. Systemy zachłanne	203
11.2. Algorytmy zachłanne	207
11.3. Zadania	212
 Rozwiązania, odpowiedzi i wskazówki	 215
Rozdział 1	217
Rozdział 2	223
Rozdział 3	227

Rozdział 4	230
Rozdział 5	233
Rozdział 6	236
Rozdział 7	241
Rozdział 8	246
Rozdział 9	250
Rozdział 10	253
Rozdział 11	256
 Dodatki	 259
A. Podstawowe pojęcia	261
A.1. Notacja	261
A.2. Zbiory	262
A.3. Algebra	263
A.4. Rozwinięcie funkcji w szereg potęgowy	265
A.5. Prawdopodobieństwo	266
 B. Sławni matematycy	 267
 Literatura	 283
 Skorowidz	 285