

Spis treści

1	Elementy logiki	7
1.1	Klasyczny rachunek zdań	7
1.2	Forma zdaniowa. Kwantyfikatory	12
1.3	Reguły dowodzenia	14
1.4	Zadania	16
2	Elementy teorii mnogości	21
2.1	Zbiór. Działania na zbiorach. Zbiór potęgowy.	21
2.2	Uogólnione przekroje i sumy zbiorów	27
2.3	Zadania	29
3	Relacje	39
3.1	Podstawowe definicje	39
3.2	Własności relacji. Szczególne rodzaje relacji	42
3.3	Zadania	45
4	Funkcje	49
4.1	Pojęcie funkcji. Własności funkcji.	49
4.2	Funkcje elementarne	58
4.3	Przekształcenia wykresów funkcji	65
4.4	Permutacje	67
4.5	Zbiory przeliczalne i nieprzeliczalne	70
4.6	Zadania	72
5	Logiki wielowartościowe. Zbiory i relacje rozmyte*	87
5.1	Logika wielowartościowa Łukasiewicza	87
5.2	Zbiory rozmyte	89
5.3	Relacje rozmyte	94
5.4	Logika rozmyta w węższym sensie	100
5.5	Zadania	107
6	Podstawowe struktury algebraiczne	115
6.1	Grupy. Podgrupy. Izomorfizm grup.	115
6.2	Pierścienie. Podpierścienie. Izomorfizm pierścieni.	128
6.3	Ciała. Podciała. Izomorfizm ciał.	134
6.4	Zadania	137

7	Zbiory liczbowe	149
7.1	Liczby naturalne i całkowite. Indukcja matematyczna.	149
7.2	Zbiór liczb wymiernych i rzeczywistych	153
7.3	Liczby zespolone	163
7.4	Zadania	181
8	Macierze i wyznaczniki	195
8.1	Macierze	195
8.2	Wyznaczniki	207
8.3	Macierz odwrotna	216
8.4	Zadania	226
9	Układy równań	243
9.1	Układy równań liniowych - metoda eliminacji Gaussa	244
9.2	Wzory Cramera	249
9.3	Układy jednorodne	253
9.4	Zadania	254
10	Przestrzenie liniowe	265
10.1	Przestrzeń liniowa. Podprzestrzeń liniowa.	265
10.2	Powłoka liniowa. Układ wektorów liniowo zależnych i niezależnych.	272
10.3	Baza i wymiar przestrzeni liniowej	279
10.4	Macierz przejścia	284
10.5	Przekształcenia liniowe. Macierz przekształcenia liniowego.	287
10.6	Wektory i wartości własne endomorfizmu	295
10.7	Zadania	298
11	Wybrane rodzaje odwzorowań i przestrzeni	313
11.1	Formy dwuliniowe	313
11.2	Przestrzenie euklidesowe i unitarne	316
11.3	Przekształcenia ortogonalne i unitarne	322
11.4	Przekształcenia samosprężone	323
11.5	Przestrzenie metryczne i unormowane	325
11.6	Przekształcenia izometryczne	330
11.7	Wyznacznik Grama. Iloczyn wektorowy	333
11.8	Zadania	337
12	Geometria analityczna w przestrzeni \mathbb{R}^n	349
12.1	Wektory bez układu współrzędnych	349
12.2	Wektory w przestrzeni \mathbb{R}^n	356
12.3	Prosta w płaszczyźnie \mathbb{R}^2	362
12.4	Prosta i płaszczyzna w przestrzeni \mathbb{R}^3	371
12.5	Krzywe stopnia drugiego	379
12.6	Powierzchnie stopnia drugiego	388
12.7	Zadania	394
13	Odpowiedzi	405