

Spis treści

Wstęp	7
1 Liczby zespolone	9
1.1 Postać dwumienna	9
1.2 Postać Gaussa	10
1.3 Interpretacja geometryczna	15
1.4 Postać trygonometryczna	18
1.5 Równania wielomianowe	26
1.6 Zadania	31
2 Macierze	36
2.1 Definicja i rodzaje macierzy	36
2.2 Działania na macierzach	38
2.3 Wyznacznik i rząd macierzy	42
2.3.1 Rozwinięcie Laplace'a	45
2.3.2 Własności wyznacznika	49
2.3.3 Rząd macierzy	51
2.4 Macierz odwrotna	54
2.5 Równania macierzowe	58
2.6 Układy równań liniowych	61
2.6.1 Twierdzenie Cramera	61
2.6.2 Twierdzenie Kroneckera–Capelliego	64
2.6.3 Rozwiązywanie układów równań metodą eliminacji	71
2.7 Wartości własne i wektory własne macierzy	74
2.8 Zadania	77
3 Zastosowania ekonomiczne teorii macierzy	90
3.1 Tablice i modele input-output	93
3.2 Renty gruntowe	96
3.2.1 Renty ekstensywne	97
3.2.2 Renty intensywne	100
3.3 Teoria kosztów komparatywnych – przykład	102
3.4 Zadania	105

4	Elementy geometrii analitycznej	113
4.1	Wektory	113
4.1.1	Podstawowe definicje i działania na wektorach	113
4.1.2	Wektory w przestrzeni	116
4.1.3	Iloczyn skalarny w \mathbb{R}^3	119
4.1.4	Iloczyn wektorowy w \mathbb{R}^3	121
4.1.5	Iloczyn mieszany w \mathbb{R}^3	125
4.2	Proste i płaszczyzny w przestrzeni	127
4.2.1	Równania płaszczyzny w przestrzeni	127
4.2.2	Wzajemne położenie dwóch płaszczyzn	129
4.2.3	Równania prostej w przestrzeni	132
4.2.4	Wzajemne położenie dwóch prostych	134
4.3	Punkt, prosta i płaszczyzna w \mathbb{R}^3	138
4.4	Zadania	145
5	Ciągi liczbowe	153
5.1	Definicja, podstawowe własności i intuicje	153
5.1.1	Definicja ciągu	153
5.1.2	Ciągi arytmetyczny i geometryczny	154
5.1.3	Monotoniczność ciągu	155
5.2	Granica ciągu	158
5.2.1	Pojęcie granicy i związane z tym intuicje	158
5.2.2	Ciągi rozbieżne	162
5.3	Podstawowe twierdzenia dotyczące granic	164
5.3.1	Działania na granicach	164
5.3.2	Działania na nieskończonościach	165
5.3.3	Symbole nieoznaczone	166
5.4	Obliczanie granic	167
5.4.1	Granice ciągów zawierających funkcję potęgową	167
5.4.2	Granice ciągów w postaci funkcji wymiernej	168
5.4.3	Granice ciągów zawierających funkcję wykładniczą	169
5.4.4	Granice ciągów w postaci funkcji złożonych	171
5.4.5	Granice ciągów w postaci funkcji niewymiernej	172
5.4.6	Ciągi zapisane za pomocą sum skończonych	173
5.4.7	Twierdzenie o trzech ciągach	175
5.4.8	Liczba e	177
5.5	Zadania	179
6	Elementy matematyki finansowej	186
6.1	Oprocentowanie	187
6.2	Kapitalizacja	188
6.2.1	Kapitalizacja prosta i złożona	188
6.2.2	Kapitalizacja zgodna – oprocentowanie dekursywne	189
6.2.3	Kapitalizacja zgodna – oprocentowanie antycypatywne	190
6.3	Oprocentowanie w ciągu roku	192

6.4	Efektywna stopa procentowa	194
6.5	Kapitalizacja ciągła	196
6.6	Kapitalizacja przy zmiennej stopie procentowej	197
6.7	Zasada równoważności	198
6.8	Równoważne stopy procentowe i dyskontowe	199
6.9	Oprocentowanie mieszane	200
6.10	Zadania	201
7	Splata długów i kredytów	203
7.1	Długi krótkoterminowe	205
7.2	Długi średnioterminowe i długoterminowe	206
7.2.1	Splata długu o danych ratach łącznych zgodna	206
7.2.2	Ustalenie brakującej raty łącznej	208
7.2.3	Raty o równych wysokościach	208
7.2.4	Raty kapitałowe o równych wysokościach	212
7.2.5	Splata jednorazowa	213
7.2.6	Jednorazowa splata długu przy ratalnej spłacie odsetek	214
7.3	Konwersja długów	215
7.4	Zadania	216
8	Renty kapitałowe	218
8.1	Renty równoważne	221
8.2	Renty tworzące ciągi arytmetyczny i geometryczny	223
8.2.1	Renta tworząca ciąg arytmetyczny	223
8.2.2	Renta tworząca ciąg geometryczny	224
8.3	Renta w podokresach okresu stopy procentowej	225
8.4	Renty kapitałowe z uwzględnieniem inflacji	227
8.5	Zadania	228
9	Metody oceny projektów inwestycyjnych	230
9.1	Metoda kapitałowa	230
9.2	Wycena papierów wartościowych	236
9.2.1	Obligacje o stałym oprocentowaniu	236
9.2.2	Akcje	237
9.2.3	Dywidenda	238
9.3	Zadania	239
	Literatura	241